

THESIS MUNICH 1966

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Übersehene Wirbelbrüche, Ursachen und Folgen

von
ROLF MEIMETH

München

1966



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Berufsgenossenschaftlichen

Unfallkrankenhaus Murnau /Obb.

Direktor: Professor Dr. A. Lob

Übersehene Wirbelbrüche,
Ursachen und Folgen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Rolf Meimeth

München 1966

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. A. Lob

Mitberichterstatter: Professor Dr. R. Zenker

Dekan: Professor Dr. R. Zenker

Tag der mündlichen Prüfung: 5.IV.66

Meinem Vater gewidmet!

Inhalt

- I. Einleitung
- II. Vorbemerkungen zur Anatomie und zur Entstehung von Wirbelbrüchen
 - 1) Die Bauelemente der Wirbelsäule
 - 2) Die Wirbelsäule als Funktionseinheit
 - 3) Die Verletzungsmechanismen der Wirbelsäule
- III. Die frische Wirbelsäulenverletzung
 - 1) Das pathologisch-anatomische Bild
 - 2) Das klinische Bild
 - 3) Das Röntgenbild
- IV. Die Fehlerquellen
 - 1) Verkannte Unfallvorgänge
 - 2) Fehler bei der klinischen Untersuchung
 - 3) Fehler bei der Röntgenuntersuchung
- V. Auswertung der Fälle
- VI. Gutachtliche Gesichtspunkte bei Haftpflichtansprüchen
- VII. Zusammenfassung

Schrifttum

I. Einleitung

Nach allgemeinen gutachtlichen Erfahrungen werden etwa 20 % aller Wirbelbrüche - gemeint sind Wirbelkörperbrüche - übersehen.

Zwar bedarf nicht jeder Wirbelbruch - worauf später noch genauer einzugehen sein wird - einer intensiven ärztlichen Behandlung; denn die Schweregrade der Verletzungen sind gerade beim Wirbelbruch sehr unterschiedlich: Sie reichen von einer geringen Stauchung des Wirbelkörpers und dem Abriß eines Fortsatzes, die oft gar nicht bemerkt werden, bis zur völligen Zertrümmerung mit Beteiligung des Zentralnervensystems. Die letztgenannten schweren Formen, die zu erkennen keine Schwierigkeiten bereitet, sollen in diesem Rahmen nicht berücksichtigt werden, vielmehr nur jene leichteren Verletzungen, die ihrer vieldeutigen oder undeutlichen Symptomatik wegen oft schwer zu erkennen sind.

Obwohl nicht jedes Übersehen eines Wirbelbruches einen meßbaren Schaden mit sich bringt - das beweisen die Zufallsbefunde bei der Röntgenuntersuchung der Wirbelsäule - muß es doch ein selbstverständliches Bemühen für den Arzt sein und bleiben, die vollständige Diagnose in jedem Falle zu stellen. Kann er doch ohne Kenntnis der Art und des Ausmaßes eines Bruches, der sich hinter einem vermeintlich harmlosen Rückenschmerz verbirgt,

keine Aussage darüber machen, ob sich nicht in der Zukunft eine echte Beeinträchtigung der Gesundheit seines Patienten entwickle. In einem solchen Fall müßte der Arzt damit rechnen, daß ihm der Vorwurf einer Verletzung der ihm obliegenden Sorgfalt gemacht würde und er Gefahr liefe, deswegen in Anspruch genommen zu werden. Der Patient, der sich durch den Arzt geschädigt fühlt, wird eine Entschädigung in Geld für die erlittenen Schmerzen und die möglicherweise beeinträchtigte Erwerbsfähigkeit verlangen. Zum persönlichen Schaden kommt der für die Allgemeinheit hinzu, da öffentliche Kosten entstehen und eine Arbeitskraft ausfällt.

Diese Gedankengänge vor dem Hintergrund einer nicht eben unerheblichen Übersehensrate lassen es geraten erscheinen, den häufigsten Fehlern bei den diagnostischen Maßnahmen nachzugehen und sie an einigen Fällen zu erläutern.

II. Vorbemerkungen zur Anatomie und zur Entstehung von Wirbelbrüchen

1) Die Bauelemente der Wirbelsäule

Die einzelnen Wirbel sind unterschiedlich in Form und Bauweise. Form und Funktion stehen in Wechselwirkung, was sich auch bei den Verletzungsmechanismen bemerkbar macht.

Der erste Halswirbel, Atlas, besitzt keinen Körper;

gemeinsam mit dem zweiten, Epistropheus oder Axis, ermöglicht er die Drehbewegungen des Kopfes. Die lasttragende Funktion zeigen der zunehmende Umfang und die wachsende Höhe der Wirbelkörper in der Richtung von der Halswirbelsäule zur Lendenwirbelsäule hin an. Die Bogenumfänge und die Durchmesser der foramina vertebralia, die den Durchtritt des Rückenmarks ermöglichen, werden von cranial nach caudal geringer. Die Querfortsätze, die im Halswirbelsäulenbereich nur angedeutet sind und dort einen Kanal für die a. vertebralis bilden, werden zur Lendenwirbelsäule hin länger. Sie tragen jeweils einen oberen und unteren Einschnitt, die sich zwischen zwei Wirbeln zu je einem foramen intervertebrale auf jeder Seite ergänzen, durch welches die Fasern des Spinalnerven ziehen. Die Querfortsätze und die Körper der Brustwirbel tragen gesonderte Gelenkflächen für die mit ihnen artikulierenden Rippen. Vom Wirbelbogen gehen die oberen und unteren Gelenkfortsätze aus, die die Bogengelenke bilden, indem der obere Fortsatz eines Wirbels mit dem unteren des nächsthöhergelegenen artikuliert. Die Gelenke der Halswirbelsäule erlauben größere Bewegungsausschläge, da ihre Kapseln schlaffer sind als die der tieferen Wirbelsäulenabschnitte.

Die Wirbelbogen laufen nach dorsal in die processus spinales aus, die im oberen Bereich schwächig und stark abwärts geneigt sind, während sie dann stärker

werden und in eine mehr waagerechte Verlaufsrichtung übergehen. Sie dienen wie die Querfortsätze als Insertionsstellen für die Muskulatur.

Die Wirbelkörper sind aus spongiösem Knochen aufgebaut, der Verstärkungszüge aufweist, die ihm in Richtung der am häufigsten einwirkenden Kräfte Stabilität verleihen. Die Spongiosa wird von einer dünnen Corticalis umgeben. Wirbelbogen und Fortsätze haben dagegen eine dicke Corticalis und wenig spongiösen Knochen und sind gegen Belastung sehr viel widerstandsfähiger als die Wirbelkörper.

Zusammen mit den knöchernen Bauelementen wirken die Zwischenwirbelscheiben an wichtiger Stelle im funktionellen System der Wirbelsäule mit. Sie bestehen aus dem Faserring, anulus fibrosus, und dem Gallertkern, nucleus pulposus. Der von feinen Septen unterteilte Raum des Gallertkerns ist von einer synoviaähnlichen Flüssigkeit erfüllt (Lob), die ihm die Eigenschaft der Inkompressibilität verleiht. Der Faserring dagegen ist elastisch. Er baut sich aus bindegewebigen Elementen auf. Die Zwischenwirbelscheiben sind an ihrem Rand mit dem die Deckplatten der Wirbelkörper überziehenden Knorpel und dem vorderen und hinteren Längsband verwachsen sowie mit Sharpeyschen Fasern in der Knochenkompakta verankert.

Die Bänder der Wirbelsäule dienen der Befestigung der Wirbel-Bandscheibenreihe und verhindern unphysiologische Bewegungsausschläge. Zu erwähnen sind das vordere und hintere Längsband, die über die gesamte Wirbelsäule hin die ventralen und dorsalen Flächen der Wirbelkörper verbinden. Das vordere Längsband stellt gleichzeitig das Periost der Wirbelkörper dar. Zwischen den Wirbelbogen liegen die ligamenta flava, deren Aufgabe es ist, bei Krümmungen der Wirbelsäule die Hinterwand des Rückenmarkkanals zu straffen. Sie unterstützen mit ihrer Elastizität die Aufrichtung der Wirbelsäule. Die Dornfortsätze sind durch die ligamenta interspinalia verbunden, die an der Lendenwirbelsäule am stärksten entwickelt und im Bereich der gesamten Wirbelsäule mit den ligamenta supraspinalia verwachsen sind. Sehr wichtig sind die die Kapseln der zahlreichen Gelenke verstärkenden Bänder, die Luxationen entgegenwirken. Sie können dies am wenigsten im Bereich der Halswirbelsäule, da sie hier, um die Bewegungen des Kopfes nicht zu hemmen, besonders schlaff sind.

2. Die Wirbelsäule als Funktionseinheit

Voraussetzung für die regelrechte Beweglichkeit der Wirbelsäule ist eine funktionstüchtige Wirbelkörper-Bandscheibenreihe. Man kann die Bandscheiben als Stabilisatoren bezeichnen, die im Ruhe- und Bewegungszu-

stand wirksam sind (Lob). Z.B. wird das Geradehalten unterstützt durch das Bestreben des elastischen Faserrings, einen möglichst kleinen Umfang zu erreichen. Der Gallertkern erhält so seinen größten Durchmesser in axialer Richtung und liegt dort in der Mitte, wo die konkav gewölbten Deckplatten und ihr knorpeliger Überzug den größten Abstand voneinander haben. Jeder Änderung dieses Ruhezustands wirkt die Elastizität der Bandscheibe entgegen (Roux: "Widerstand eines passiv tätigen Organs", zit. n. Lob). Sie ist so geeignet, größere Bewegungsausschläge abzubremesen und wird dabei von den Bändern und den Bogengelenken unterstützt. Neben der Fähigkeit, das "statische und dynamische Gleichgewicht der Wirbelsäule" zu fördern (Lob), kommt der Zwischenwirbelscheibe die Aufgabe zu, die von außen einwirkenden Kräfte aufzufangen. Sie kann es durch Vermittlung des Gallertkerns, der seine Form - nicht aber seinen Innendruck - ändert. Über die Formänderung des nucleus pulposus werden einwirkende Kräfte auf den Faserring übertragen, der sie vermöge seiner Elastizität auffängt. So wird eine vertikal wirkende Kraft durch das allseitige Auseinanderweichen des Gallertkerns in horizontaler Richtung "umgelenkt". In diesem Sinne wirken stets die Bandscheiben eines ganzen Wirbelsäulenabschnittes zusammen. Infolgedessen findet eine Verteilung der von außen einwirkenden Gewalt statt, wodurch die Beanspruchung der einzelnen

Wirbelkörper und Bandscheiben weit geringer wird, als wenn sie direkt von dieser Kraft getroffen würden. Lob bezeichnete diesen Vorgang als "Abbau einer Kraft in einer kinetischen Kette". Die Kräfteverteilung wird unterstützt durch die dreifache physiologische Krümmung der Wirbelsäule, die ein zusätzliches Federn der betroffenen Abschnitte ermöglicht. Die volle Bewältigung der auf die Wirbelsäulen einwirkenden Gewalten ist nur bei einem harmonischen Zusammenwirken aller anatomischen Einheiten möglich, und man hat daher die Wirbelsäule mit Recht als "funktionelle Ganzheit" bezeichnet (Lob, Schmorl-Junghanns).

3. Die Verletzungsmechanismen der Wirbelsäule

Alterungs- und Krankheitsvorgänge, angeborene oder erworbene Formanomalien stören das Zusammenwirken der verschiedenen anatomischen Elemente und beeinträchtigen die Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule. Natürlich kann auch eine gesunde Wirbelsäule von Gewalten getroffen werden, die in Ausmaß und Mechanik "nicht im Bauplan vorgesehen" sind und zur Verletzung führen. Nach Lob sind es grundsätzlich die vier folgenden Mechanismen, die eine Verletzung verursachen können:

1. Überlastung in Längsrichtung als reine Stauchung;
2. Gewaltbeugung nach vorn, wobei so gut wie immer abscherende Kräfte mitwirken;
3. Überstrecken nach rückwärts;
4. Drehung um die Längsachse.

wegen der anatomischen Besonderheiten der Wirbelsäule erscheint es angezeigt, zwischen Unfallvorgang und Verletzungsmechanismus zu unterscheiden. In der Mehrzahl der Fälle ist die Verletzung nicht dort zu finden, wo die äußere Kraft einwirkt, sondern dort, wo es aufgrund der Überlastungsbewegung zur größten Kraftentfaltung kommt. Man spricht dann von "indirekten" Wirbelbrüchen. Seltener sind die "direkten" Wirbelbrüche, die unmittelbar am Ort der Krafteinwirkung entstehen; Beispiel: Stoß mit einer Wagendeichsel in den Rücken (Lob), der Schlag in den Rücken oder der Fall auf eine scharfe Kante (Magnus). Die rein axiale Überlastung ist selten (Brocher, Lob). Sie entsteht, wenn eine Beugungsbewegung durch die angespannte Rumpfmuskulatur aufgehalten wird. Dabei werden die Bandscheiben daran gehindert, zum Ort des geringsten Druckes, nach dorsal, auszuweichen. Auf diese Weise entsteht im ventralen und zentralen Bereich der Deckplatten eine übermäßige Belastung, die zum Einbruch führen kann. Da damit die Kraft meist er-

schöpft ist, fehlen weitere Verletzungszeichen am betroffenen Wirbelkörper (Glorieux, zit. n. Brocher). Sie ist häufig an mehreren Deckplatten zugleich zu finden und wird, da der Muskelzug im Bereich der Lendenwirbelsäule am größten ist, dort am häufigsten angetroffen.

Die extreme Beugung der Wirbelsäule ist die häufigste Ursache für Brüche (Brocher, Junghanns, Lob). Sie kann nur dann entstehen, wenn sich zur Zeit der Krafteinwirkung die Rumpfmuskulatur nicht in Anspannung befindet. Brocher teilt die dabei auf den Wirbel einwirkende Gewalt in zwei Komponenten auf: a) die eigentlich nach vorn biegende und b) die durch die übermäßige Belastung der Bandscheiben in axialer Richtung auftretende Komponente. Die biegende Kraft führt durch fortschreitende Aufhebung der Hals- und Lendenlordose zu einer Annäherung der ventralen Wirbelkörperteile, wobei der betroffene Wirbelkörper keilartig verformt wird. Bei stärkeren Einwirkungen machen sich scherende Kräfte bemerkbar, die jeweils von einem Wirbelkörper auf den darunterliegenden ausgeübt werden. Entsprechend verlaufen die so entstehenden Bruchlinien von hinten oben nach vorn unten, so daß ein oben ventral gelegenes Bruchstück abgetrennt wird. Zerteilung des Wirbelkörpers in mehrere Bruchstücke ist möglich. Durch

die Annäherung der ventralen Wirbelkörperkanten beim Beugen werden dort die Bandscheiben einem starken Druck ausgesetzt, wodurch elastische Gegenkräfte hervorgerufen werden. Unter ihrer Wirkung können die ventralen und mittleren Bezirke der oberen Deckplatte des betroffenen Wirbels einbrechen, ähnlich wie man es bei der rein axialen Überlastung beobachtet.

Die genannten Vorgänge spielen sich naturgemäß dort am häufigsten ab, wo die Wirbelsäule bei der Beugung am stärksten verformt wird. In den meisten Statistiken wird der Übergang von der Brustkyphose zur Lendenlordose als bevorzugter Sitz für diese Wirbelbrüche genannt (Brocher, Junghanns, Lob u.a.). Erst in weiterem Abstand davon folgt der Hals-Brustwirbelsäulenübergang (Junghanns). Der selteneren Überstreckung der Wirbelsäule stellen sich eine Reihe Hindernisse entgegen: das vordere Längsband, die Wirbelbogengelenke und im äußersten Fall die Dornfortsätze, die sich einander nähern. Da beim Überstrecken der Wirbelsäule die Muskulatur willkürlich oder unwillkürlich meist angespannt wird, gelingt es der Bandscheibe nicht, nach ventral zum Orte geringerer Belastung auszuweichen. In der Folge wird entweder die dergestalt beanspruchte Bandscheibe zerstört oder sie bricht ihrerseits in den darüber gelegenen Wirbelkörper

ein (Brocher). Ist die Muskulatur erschlafft, so werden bei stärkster Überstreckung durch das Auseinanderweichen der vorderen Wirbelkörperabschnitte Bandscheiben und vorderes Längsband zerrissen. Die Bogen der betroffenen Wirbel werden auf das Rückenmark zubewegt und können dasselbe verletzen. Im Bereich der Zwischenwirbelgelenke entstehen Luxationen und Frakturen. Häufigster Sitz der Überstreckungsbrüche ist die Halswirbelsäule; selten werden sie an der übrigen Wirbelsäule beobachtet (Lob).

Wegen ihrer deutlichen Symptomatik sind die durch gewaltiges Verdrehen der Wirbelsäule entstehenden Verletzungen unschwer zu erkennen und werden deshalb in diesem Rahmen nicht besprochen.

Nicht immer sind es äußere Einflüsse, die zum Wirbelbruch führen. Als Verletzungsursache nicht zu unterschätzen ist der Muskelzug, unter dessen Wirkung sowohl Wirbelkörper bersten als auch Fortsätze abbrechen können. Dies wird am ehesten an einer vorgeschädigten Wirbelsäule zu beobachten sein, doch kann auch eine gesunde Wirbelsäule unter der äußersten Belastung im Muskelkrampf Verletzungen erleiden, wie man sie vom Tetanuskrampf und vom therapeutischen Schock (Cardiazol-Elektroschock) her kennt (Grundmann). Bevorzugter Sitz solcher Verletzungen ist die Brustkyphose (Junghanns). Querfortsatzfrakturen durch Muskelzug finden sich am häufigsten an der Lendenwirbelsäule (Schinz).

III. Die frische Wirbelsäulenverletzung

1. Das pathologisch-anatomische Bild

Die Kenntnis der pathologisch-anatomischen Vorgänge bei der Wirbelsäulenverletzung ist Voraussetzung zur Deutung sowohl der klinischen als auch der röntgenologischen Erscheinungen.

Die häufigste Bruchform, der Stauchungsbruch ohne Beteiligung von Weichteilgewebe, ist gekennzeichnet durch eine Keilform des Wirbelkörpers. Sie ist Ausdruck einer Höhenminderung, bei der einmal die ventrale Begrenzungsfläche einbricht, zum anderen im Wirbelkörperinneren Spongiosa zerstört wird. Es entstehen "intraossale Trümmerfeldzonen", die nach ventral im Bereich der stärksten Kompression am dichtesten sind (Lob). Werden Fragmente durch schiebende Kräfte abgetrennt, so verhaken sich die Knochenlamellen nach kurzer Verschiebung fest miteinander. Magnus sah darin eine natürliche Schienung, die die Heilung erleichtere. Sie ist bei gröberen Zerstörungen natürlich nicht mehr gegeben, insbesondere auch deshalb nicht, weil Bandscheibengewebe in die Bruchspalten vorfällt (Lob).

Ob Bandscheibengewebe bei einer Gewalteinwirkung mit verletzt wird, hängt wesentlich vom Zustand des betroffenen Gewebes ab. Genauere Kenntnis vom Verhalten der Bandscheiben vermitteln die Versuche von Lob am Tier und am menschlichen Wirbelsäulenpräparat. Er

machte dabei die Erfahrung, daß "der Gallertkern im Druck- und Schlagversuch sowohl in der Lage ist, den Faserring zu sprengen, als auch in den Knochen explosionsartig einzudringen". Göcke konnte im Versuch das Verhalten von Bandscheiben unterschiedlichen Alters beobachten: die sehr jugendliche Bandscheibe vermag zwar wegen ihrer außerordentlichen Elastizität auch starke Krafteinwirkungen aufzufangen, ist jedoch aufgrund ihrer größeren Beweglichkeit auch verletzlicher. Da die regressiven Vorgänge an der Wirbelsäule bereits im beginnenden dritten Lebensjahrzehnt - wenn auch ganz allmählich - einsetzen (Baumgartner, Schmorl-Junghanns), ist im mittleren Lebensalter ein traumatisches Eindringen des Gallertkerns in den Wirbelkörper verhältnismäßig häufig, da einerseits die Elastizität des Faserringes, andererseits die Widerstandsfähigkeit des Knochens nachgelassen haben. Im hohen Alter kann die Zwischenwirbelscheibe eine nahezu kristalline Struktur erhalten (Lob), die durch ihre Festigkeit eine Kompression des Wirbelkörpers begünstigt, ein Eindringen von Bandscheibengewebe in die Spongiosa jedoch nicht wahrscheinlich macht.

Hält ein Wirbelkörper der "Sprengkraft" des nucleus pulposus nicht stand, so brechen Deck- oder Grundplatte ein und Bandscheibengewebe dringt in die Wirbelkörper-spongiosa vor. Auch bei Abbrüchen der Wirbelkörper-rand-

leiste wird die Zwischenwirbelscheibe in Mitleidschaft gezogen und man findet dabei immer Gewebe in den Bruchspalt vorgefallen. Erfahrungsgemäß ist bei Brüchen der Wirbelbogen und der Zwischenwirbelgelenke immer auch eine Bandscheibenzerstörung vorhanden. Auch die umgekehrte Schlußfolgerung sollte bei einer scheinbar isolierten Bandscheibenverletzung immer erwogen werden (Lob).

2. Das klinische Bild

Die gründliche Untersuchung einer möglicherweise verletzten Wirbelsäule setzt die Erhebung der Vorgeschichte voraus, da es wichtig ist zu wissen, ob eine gesunde oder vorgeschädigte Wirbelsäule von einem Unfall betroffen wurde.

Zu den Erkrankungen, die die Widerstandsfähigkeit der Wirbel mindern und so Brüche begünstigen, gehören Infektionen, Geschwülste und Osteoporosen.

Häufigste Infektion des Wirbelkörpers ist die Tuberkulose. Daneben sind als seltenere Entzündung die Osteomyelitis, die syphilitische und die aktinomykotische Infektion (Junghanns), die Bangsche Erkrankung und der Typhus zu nennen.

Gutartige und bösartige Geschwülste können die Entstehung von Wirbelbrüchen begünstigen. Von den gutartigen Tumoren sind die Wirbelkörperhämangiome als

klinisch bedeutsamste Form aufzuführen. Man findet sie meistens im Bereich der mittleren Brustwirbelsäule (Schinz). Die primären bösartigen Geschwülste der Wirbelsäule sind selten. Es gehören dazu Sarkome und Chordome.

Große praktische Bedeutung haben dagegen die Absiedlungsgeschwülste bösartiger Tumoren, die außerhalb der Wirbelsäule liegen. Karzinome der oberen Luftwege, des Magen-Darmtraktes, bei Männern dazu der Prostata, bei Frauen der Mamma verursachen bevorzugt Metastasen an den Wirbeln.

Die Osteoporosen können ebenso wie die genannten Erscheinungen zur erhöhten Brüchigkeit der Wirbel führen. Sie sind gekennzeichnet durch Gewebsschwund im Bereich des spongiösen Knochens. Ursächlich kommen unter anderem das Altern (Überwiegen osteoclastischer Vorgänge), hormonelle Störungen (z.B. Hyperthyreoidismus und Hyperparathyreoidismus), D-Avitaminosen, Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus, chronische Gastritis) und Nephropathien mit azidotischer Stoffwechsellage (Schinz) infrage.

Nach der allgemeinen Anamnese ist genau nach den Umständen des erlittenen Unfalls zu forschen. Ausmaß und Richtung der einwirkenden Kraft und mögliche Aufeinanderfolge mehrerer mechanischer Einwirkungen (Verkehrsunfall) sind zu klären, um so auf Bewegungen, die zu einer Verletzung der Wirbelsäule geführt haben

könnten, schließen zu können. Der Wert einer genauen Anamnese besteht darin, daß oft nur die Hinweise auf eine mögliche Verletzung liefert und zu weiteren Untersuchungen mit speziellen Methoden anregt. Man muß auch die typischen Begleitverletzungen kennen, um von ihnen auf mögliche Wirbelbrüche zu schließen und danach zu fahnden (vergl. Abschnitt IV/2, S. 43).

Bei der eigentlichen klinischen Untersuchung sind drei Komplexe zu würdigen: Schmerzen, Fehlhaltungen und Bewegungsstörungen.

Im allgemeinen verrät sich der gebrochene Wirbel durch einen lokalen Klop- und Stauchungsschmerz (Brocher, Simon). Obwohl dieser Schmerz durchaus nicht nur bei Knochenverletzungen auftritt, bietet er doch ein bedeutsames Zeichen im Zusammenhang mit den übrigen Untersuchungsergebnissen und vermag gewisse Anhaltspunkte für die Lokalisation des vermuteten Bruches zu vermitteln. Dies kommt einer gezielten Röntgendiagnostik sehr zustatten. Gelingt es dem Untersuchenden nicht, einen Klop- oder Stauchungsschmerz zu erzeugen, so bleibt zu prüfen, ob bei Bewegungen eine Schmerzempfindung auftritt. Auch der vom Patienten nach einem Unfall angegebene Spontanschmerz ist zu beachten. Bei seiner Bewertung muß daran gedacht werden, daß er außer von einer Knochenverletzung auch von einer solchen der Weichteile ausgehen kann oder daß er überhaupt "alt" und nur neu

zu Bewußtsein gekommen ist. Der fehlende Schmerz spricht nicht gegen eine Knochenverletzung an der Wirbelsäule. Ehalt konnte beobachten, daß auch nach schweren Traumen der Anfangsschmerz nach der Flachlagerung des Verletzten rasch nachließ und der Erstuntersucher einen Wirbelbruch deshalb für unwahrscheinlich hielt. Verstärkt sich der Wirbelsäulenschmerz beim Husten und Niesen, so spricht das für einen frischen Krankheitszustand, ohne daß man dabei Aussagen über die Ursachen des Schmerzes machen könnte.

Fehlstellungen, sowohl die seitlichen Abweichungen, wie die Verstärkung der normalen Kyphose bzw. die Abflachung der normalen Lordose (Buckelbildung) sind meist nur dann sicher zu beurteilen, wenn am aufrecht stehenden Patienten untersucht wird. Differentialdiagnostisch muß geklärt werden, ob ein Buckel nicht schon infolge einer alten Scheuermannschen Erkrankung, einer angeborenen Keilwirbelform oder einer alten Wirbeltuberkulose bestanden hatte. Fehlt jedoch eine auffällige Wirbelsäulenverformung, so kann dies bei den anatomischen Besonderheiten der Wirbelsäule keineswegs zum Ausschluß einer Knochenverletzung ausreichen. Auch kann eine Fehlstellung unmittelbar nach dem Unfall durch Lagerung wieder ausgeglichen worden sein, was ebenso wie das oben erwähnte Abklingen des Initialschmerzes die Diagnose erschwert (Pascher).

Die Beweglichkeit der Wirbelsäule wird man nicht immer prüfen können. Die Aussage der Beweglichkeitsprüfung ist zudem vieldeutig und nur im Zusammenhang mit anderen Untersuchungsergebnissen verwertbar. Erweist sich ein verletzter Wirbelsäulenabschnitt z.B. beim Beugen als versteift, so kann dies sowohl durch einen Knochenbruch als auch durch eine Bandscheibenverletzung verursacht sein. Es können aber auch trotz Wirbelbruches jegliche Bewegungseinschränkungen, namentlich bei der jugendlichen Wirbelsäule, fehlen (Schinz).

Verletzungen der Haut, Blutergüsse und Schwellungen können durch direkte Gewalteinwirkung bedingt sein und sollten stets zur genauen Untersuchung veranlassen. Wirbelbrüche gehen wie andere Brüche auch mit Blutergüssen einher, die nicht nach außen hervortreten. Sie verlaufen sich im mediastinalen, häufiger im retroperitonealen Raum, wobei die Blutverluste ein nicht zu unterschätzendes Ausmaß annehmen können. In seltenen Fällen können diese Hämatome einmal in der Leistenbeuge sichtbar werden. Die Ansammlung von Blut im Retroperitoneum führt zur Irritation des sympathischen Nervensystems mit der Folge von passagerem Ileus oder Subileus (Brocher, Moritz).

3. Das Röntgenbild

Zum Erkennen eines Wirbelbruches ist zwar die Röntgenuntersuchung unerlässlich; in vielen Fällen ist jedoch

ohne Kenntnis des klinischen Befundes allein anhand des Röntgenbildes die Entscheidung, ob es sich um Verletzungsfolgen oder um andere krankhafte Erscheinungen handelt, nicht möglich; denn "das Röntgenbild kann nicht das pathologische Geschehen, wie es aus Anamnese und klinischer Untersuchung hervorgeht, erklären, sondern nur den zum Zeitpunkt der Aufnahme vorliegenden pathologischen Zustand erhärten" (Jung-hanns). Die Reaktion des Knochengewebes auf die verschiedensten pathogenetischen Einflüsse ist zudem recht monoton (Lob) und kann im Röntgenbild nur in Form unterschiedlicher Dichten wahrgenommen werden. Die differentialdiagnostischen Möglichkeiten müssen daher stets berücksichtigt werden und sind oft erst im Zusammenhang mit der klinischen Untersuchung gegeneinander abzugrenzen.

Einzelheiten technischer Art sollen hier nur insoweit erörtert werden, als sie zum Verständnis der später zu besprechenden Fehlerquellen notwendig erscheinen.

Lob und Probst empfehlen, neben den unbedingt erforderlichen Standardaufnahmen in sagittaler und frontaler Ebene häufiger von Schrägaufnahmen Gebrauch zu machen, da es Brüche gibt, die sich nur mit letzteren sicher erkennen lassen. Höhe und Form eines Wirbels, der Verlauf seiner Endplatten und Seitenkanten können mit Aufnahmen in sagittaler und frontaler Richtung be-

urteilt werden. Die frontale Aufnahme ist jedoch wegen der zahlreichen Überlagerungen durch Wirbelbogen und Gelenke weniger geeignet, Strukturveränderungen der Spongiosa zu erkennen. Seitlich abgesprengte Bruchstücke, Brüche der Wirbelbogen und der Bogengelenke können eher mit Hilfe von Schrägaufnahmen ermittelt werden. Spezielle Fragestellungen kann u.U. die Schichtbildaufnahme (Probst) lösen.

Bei der von Junghanns vorgeschlagenen "funktionellen Röntgendiagnostik" wird die Wirbelsäule sowohl in belastetem Zustand als auch bei verschiedenen Haltungen bei festgestelltem Becken aufgenommen. Diese Technik geht von dem Gedanken aus, daß Schäden sich durch Beeinträchtigung funktioneller Abläufe am deutlichsten verraten.

Es ist nicht nur selbstverständlich, daß versucht werden muß, den Verletzungsnachweis so früh wie möglich zu führen, sondern man muß auch daran denken, einen zweifelhaften Befund zu kontrollieren. Man konnte nämlich feststellen, daß Brüche auf den unmittelbar nach dem Unfall gefertigten Röntgenbildern nicht sichtbar waren, wohl aber auf Kontrollaufnahmen nach einiger Zeit einwandfrei erkannt werden konnten. Baumann stellte dazu Versuche an, indem er menschliche Wirbelsäulenpräparate im Schraubstock bis zum Auftreten von Fraktur-

spalten presste. Wurden die Präparate aus dem Schraubstock entfernt, ließ also die "schädigende Kraft" nach, so waren im anschließend gefertigten Röntgenbild keine Bruchzeichen zu erkennen. Dieser Versuch rechtfertigt die Forderung, Aufnahmen in einigem zeitlichen Abstand vom Unfall zu wiederholen, wenn die ersten ein unbefriedigendes Ergebnis zeigen und klinisch der Verdacht auf einen Bruch weiterbesteht (Baumann, Hopf, Lob, Pometta, Simons).

Der frische Wirbelbruch zeigt im Röntgenbild folgende Erscheinungsformen:

1. Keilform des Wirbelkörpers als Ausdruck der Höhenverminderung mit Strukturverdichtungen der Spongiosa und Einbruch der vorderen, seltener der seitlichen Begrenzungsflächen des Wirbelkörpers;
2. ventral oben auftretende Stufe am Wirbelkörper als Zeichen einer abgestauchten Wirbelkörperkante;
3. Kontinuitätsunterbrechung der Deckplatten und Verminderung des Zwischenwirbelabstandes durch Bandscheibenverletzung;
4. Frakturlinien durch Wirbelbogen, Dorn- und Querfortsätze (Schinz, Simons). x)

Im allgemeinen sind die genannten Verletzungsfolgen im Röntgenbild ohne Schwierigkeiten zu erkennen, vorausgesetzt, daß die Aufnahmen rechtzeitig und technisch ein-

x) Die schwereren Bruchformen sind im Röntgenbild kaum zu mißdeuten und bieten auch meist eine deutliche klinische Symptomatik. Im Rahmen dieser Arbeit sollen sie

wandfrei erstellt wurden. Sind Heilvorgänge aber bereits über einen längeren Zeitraum abgelaufen, so können die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten vergrößert werden.

Von praktischer Wichtigkeit ist die Abgrenzung des traumatisch bedingten Keilwirbels vor allem gegenüber dem angeborenen und dem Keilwirbel nach Scheuermannscher Erkrankung. Der angeborene Keilwirbel weist eine auffällig glatte ventrale Wirbelkörperfläche auf. Er ist häufig kleiner als die benachbarten Wirbel. Stets fehlen Veränderungen der Deckplatten. Der caudal liegende Wirbelkörper stellt sich nicht selten kompensatorisch vergrößert dar (Junghanns, zit. n. Brocher). Die durch eine Gewalteinwirkung entstandene ventrale Stufe wird im Verlauf von etwa 6 Monaten (Lob) durch periostalen Callus ausgeglichen und kann nach dieser Zeit als unterscheidendes Merkmal gegenüber den angeborenen Mißbildungen nicht mehr verwertet werden. Manchmal beobachtet man nach Abheilung eines Stauchungsbruches, daß der obere ventrale Wirbelkörperpol "schiffsschnabelartig" (Brocher) ausgezogen ist. Anlaß zu Verwechslungen können auch die durch eine Scheuermannsche Erkrankung, insbesondere eine solche leichteren Grades, veränderten Wirbelkörper geben. Eine so vorgeschädigte Wirbelsäule kann leicht Frakturen erleiden, weshalb ein Nebeneinander beider Befunde gar nicht selten ist (Bro-

cher). Zur Unterscheidung gegenüber einer Verletzung kann die Tatsache herangezogen werden, daß bei der Scheuermannschen Erkrankung in der Regel mehrere Wirbel betroffen sind, bevorzugt an der mittleren und unteren Brustwirbelsäule und der oberen Lendenwirbelsäule (Lob, Schinz). Unregelmäßige, "zerschlissen" aussehende Deckplatten und zahlreiche, regellos verteilte intraossale Bandscheibenhernien (Schmorlsche Knötchen) ergänzen den Befund. Oft ist aber die Differenzierung nur durch Röntgenbilderserien möglich, um beurteilen zu können, ob ein progressiver Prozeß (also Heilung von Verletzungsfolgen) oder ein abgeschlossener Zustandsbefund vorliegt (Brocher).

Schwierig ist häufig die Frage zu beantworten, ob ein in das Innere des Wirbelkörpers vorgefallenes Bandscheibengewebe durch einen länger zurückliegenden Unfall, infolge von "Verschleißvorgängen" während des Alterns (Junghanns) oder aufgrund einer Minderwertigkeit der Deckplatten entstanden ist. Der Nachweis der sich allmählich um das vorgefallene Bandscheibengewebe bildenden reaktiven Knochenschalen im weiteren Verlauf ist allein beweisend für eine Verletzungsfolge (Junghanns).

Es ist weiterhin scharf zu unterscheiden zwischen der nichttraumatischen Wirbelkantenabtrennung und dem traumatischen Kantenabbruch. Bei der ersteren dringt Bandscheibengewebe im Zuge früher degenerativer Vor-

gänge in die Wirbelkörperspongiosa ein und es kommt zur allmählichen Ablösung der Randleiste, wobei meist nicht nur die eigentliche Wirbelkörperkante, sondern zusätzlich auch ein Teil des Wirbelkörpers selbst mit abgetrennt wird. Lob beobachtete solche Vorgänge nur an den vorderen oberen Wirbelkörperkanten, bevorzugt an der unteren Lendenwirbelsäule (LWK IV!). Im seitlichen Röntgenbild sieht man ein meist dreieckiges, abgetrenntes Knochenstück unterschiedlicher Größe mit glatten Konturen. Zur Unterscheidung von den Kantenabbrüchen, die an der oberen und unteren Randleiste vorkommen, dienen folgende Merkmale: es bestehen häufig gleichzeitig die charakteristischen Zeichen eines Stauchungsbruches und die Bruchlinie verläuft anfangs gezackt. Im weiteren Verlauf kann man als Ausdruck von Umbauvorgängen im Röntgenbild eine scheinbare Erweiterung des Bruchspaltes, später die Ausfüllung durch Callus beobachten (Lob). Die seltene pseudarthrotische Heilung einer durch Gewalteinwirkung abgestauchten Kante kann eine nicht traumatische Kantenablösung vortäuschen (Schinz).

Schließlich sei erwähnt, daß ein verletzter Bandscheibenfaserring mit Knochenneubildungen ausheilt (Randwülste, Knochenbrücken und -spangen), die im Einzelröntgenbild von denen der (genuinen) Spondylosis deformans kaum zu unterscheiden sind. Lob betont, daß "nur dort, wo der äußere Faserring der Bandscheibe

verletzt ist, Knochenneubildungen entstehen, während an den nicht verletzten Faserringhälften keine derartigen Gebilde nachweisbar sind".

Wegen der ähnlichen Erscheinungsformen bezeichnet man diese Vorgänge als Spondylosis deformans traumatica s. locatisata, die im Unte schied zur genuinen Form lokalisiert auftritt (Lob, Schinz u.a.).

Zur Abgrenzung der Brüche der Dorn- und Querfortsätze gegen Fehlbildungen (Spalten, Knochenapophysen, rudimentäre Rippen) wird von Brocher die distale Verschiebung von abgebrochenen Knochenteilen angegeben, die bei Fehlbildungen vermißt wird. Glatte Begrenzungs-
linien gegenüber den gezackten Bruchlinien können auch hier als unterscheidendes Merkmal herangezogen werden.

Das Röntgenbild des frischen Wirbelbruchs zeigt manchmal einen den verletzten Wirbel umgebenden Schatten, der durch einen Bluterguß verursacht wird. Er kann mit einem tuberkulösen Senkungsabszeß verwechselt werden, der sich ähnlich darstellt (Eiselsberger und Gold, zit. n. Junghanns, Schinz, Veraguth). Im Unterschied zum Senkungsabszeß verschwindet der Hämatom-
schatten auffallend rasch.

IV. Die Fehlerquellen

Anhand von 19 Fällen soll im folgenden Teil dargelegt werden, welche Fehler bei der Deutung des Unfallvorganges, der klinischen und röntgenologischen Untersuchung dazu führen können, daß Wirbelbrüche übersehen werden. Die Krankengeschichten stammen aus den Schalenakten einer privaten Versicherungsgesellschaft und dem Archiv des Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhauses Murnau / Obb., dem diese Patienten zur Begutachtung oder weiteren Behandlung überwiesen worden waren.

1. Verkannte Unfallvorgänge

Fall 1: Bei der Verrichtung häuslicher Arbeiten stürzte ein 35-jähriger Mann etwa 1,5 Meter von einer Leiter herab und fiel auf den Rücken. Er klagte sofort über starke Schmerzen im Rücken und Brustkorb. Er konnte nach dem Sturz nicht aufstehen und mußte von den Angehörigen ins Haus getragen werden. Ein Arzt untersuchte den Verletzten noch am selben Tag. Er stellte Prellungen im Rücken und am Brustkorb fest und verordnete Einreibungen und Bettruhe. Während der folgenden 8 Wochen konnte der Patient das Bett nicht verlassen, da ständig starke Rückenschmerzen bestanden. Nach 10 Wochen hatte sich der Zustand des Verletzten so-

weit gebessert, daß er einen anderen Arzt aufsuchen konnte, der Röntgenaufnahmen anfertigen ließ. Sie zeigten Stauchungsbrüche des XII. BWK und des IV. LWK. Daraufhin wurden Schadenersatzansprüche an den erstbehandelnden Arzt gestellt.

Unter Berücksichtigung des verhältnismäßig hohen Alters des Verletzten hätte man bei dem beschriebenen Unfallvorgang, Fall aus der Höhe, an die Möglichkeit einer Wirbelsäulenverletzung denken müssen. Auch die hartnäckig andauernden Rückenschmerzen legten die Vermutungsdiagnose "Wirbelbruch" nahe und hätten weitere Untersuchungen nach sich ziehen müssen. Ein Verschulden des erstbehandelnden Arztes liegt also vor.

1 1/2 Jahre nach dem Unfall wurde bei einer gutachtlichen Untersuchung allerdings festgestellt, daß die Wirbelbrüche in guter Stellung und ohne wesentliche Beeinträchtigung der Wirbelsäulenfunktion verheilt waren.

Fall 2: Als es eine altertümliche Treppe hinunterging, glitt ein 19jähriges Mädchen auf einer der ausgetretenen, glatten Steinstufen aus und fiel auf das Gesäß. Beim Aufstehen wurde es der an Kreislaufstörungen Leidenden plötzlich schwindlig, und sie suchte Halt am Treppengeländer. Dieses war jedoch wegen einer Reparatur entfernt und durch einen Vorhang ersetzt worden.

So fiel es nun in das etwa 2 Meter tiefer liegende Stockwerk und kam auf den Rücken zu liegen. Der von den Hausbewohnern herbeigerufene Arzt konnte keine Verletzungszeichen feststellen und nahm eine Rückenprellung an. Er verordnete Bettruhe, Einreibungen und schmerzstillende Mittel; eine Röntgenaufnahme wurde nicht angefertigt.

Vom Hausbesitzer verlangte die Verunglückte einen Ersatz des ihr durch den Unfall entstandenen Schadens, weil er die in Reparatur befindliche Treppe nicht ausreichend gesichert habe. Sie behauptete, seit dem Unfall trotz ärztlicher Behandlung immer starke Schmerzen im Rücken zu haben und ihren Beruf als Laborantin deshalb nicht mehr ausüben zu können. Aus diesem Anspruch entwickelte sich ein Prozeß, in dessen Verlauf ein medizinischer Gutachter zu der Frage gehört wurde, ob der Klägerin durch den Unfall ein Gesundheitsschaden und eine Minderung der Erwerbsfähigkeit entstanden sei. Bei der Untersuchung wurde eine Keilform des ersten Lendenwirbelkörpers festgestellt, die durch einen Unfall verursacht sein konnte. Erwerbsmindernde Folgen konnten aus den geringen Veränderungen des I. LWK aber nicht abgeleitet werden.

Der erstuntersuchende Arzt hatte den Wirbelbruch übersehen. Er hätte sich jedoch durch die Art des Unfallvorgangs, Ausgleiten auf einer Treppe und Fall aus

2 Meter Höhe, wobei die Wirbelsäule jedesmal in Leidenschaft gezogen worden sein konnte, zu weiteren diagnostischen Maßnahmen anregen lassen müssen; dies umso mehr, als außerdem die Schmerzen für eine "Prellung" ungewöhnlich lange anhielten.

Fall 3: Eine 19jährige glitt bei einem Spaziergang auf dem feuchten Untergrund aus und fiel auf den Rücken. Sie ging ohne fremde Hilfe heim. Bei der ärztlichen Untersuchung noch am selben Tag gab sie Schmerzen beim Atmen an. Es konnte eine mäßige Klopfschmerzhaftigkeit an der unteren Brustwirbelsäule festgestellt werden. Der Arzt nahm eine "Rückenprellung" an und verordnete Einreibungen mit durchblutungsfördernden Mitteln.

Zwei Monate nach dem Unfall suchte die Patientin wegen hartnäckiger Rückenschmerzen einen anderen Arzt auf. Er ließ Röntgenaufnahmen der unteren Brustwirbelsäule anfertigen, die einen geringen Stauchungsbruch des VIII. BWK zeigten. Wegen Übersehens des Wirbelbruches wurden Schadenersatzansprüche gegen den erstbehandelnden Arzt geltend gemacht.

Das auf Wunsch des Haftpflichtversicherers durchgeführte medizinische Gutachten bestätigte, trotz Anzeichen für eine abgelaufene Scheuermannsche Erkrankung, mit "großer Wahrscheinlichkeit" die traumatische Entstehung

ter am VIII. BKK gefundenen Keilwirbelform. Die geklagten Beschwerden wurden jedoch auf die Folgen der Scheuermannschen Erkrankung zurückgeführt.

Dem erstuntersuchenden Arzt kann ein wesentlicher Vorwurf nicht gemacht werden. Er hielt es für unwahrscheinlich, daß ein so verhältnismäßig geringfügiger Unfall einen Wirbelbruch bedingen konnte. Er hatte jedoch beachten müssen, daß es sich um eine Verletzte von ausgesprochen asthenischem Typus, die eine Scheuermannsche Erkrankung durchgemacht hatte, handelte. Diese Erkrankung kann die Widerstandsfähigkeit der Wirbelsäule erheblich herabsetzen, so daß auch schon bei mäßigen Gewaltwirkungen Brüche möglich sind. Belegt sich hier der Wert einer genau erhobenen Anamnese.

Fall 4: Eine 31-jährige Frau erlitt einen Autounfall.

Sie saß auf dem Rücksitz eines PKW, der sich mehrmals überschlug. Mit einer Heftigkeitschütterung und einer großen Platzwunde am Kopf wurde sie in ein Krankenhaus eingeliefert, aus dem sie nach vier Wochen wieder entlassen wurde. Nach 5 Monaten informierte die Patientin bei ihrem Hausarzt, daß sie während und auch nach dem Krankenhausaufenthalt ständig Kreuzschmerzen gehabt habe. Im Krankenhaus habe man die Schmerzen auf Irel-

lungen zurückgeführt und sie als überempfindlich bezeichnet. Daraufhin ordnete der Hausarzt eine Röntgenuntersuchung an, die folgende Befunde ergab: "Der Körper des VIII. B.W. war beträchtlich keilartig verformt und unter Absprängung eines linksseitigen Fragments und Verletzung der Deckplatte in den IX. B.W. hineingepreßt." Als diese Veränderungen der Patientin bekannt wurden, stellte sie Schadenersatzansprüche an den erstbehandelnden Krankenhausarzt.

Ein Verschulden des Arztes muß angenommen werden; denn auf die Insassen eines sich überschlagenden Kraftwagens wirken mannigfache, unübersichtliche Kräfte ein, so daß eine Untersuchung der Wirbelsäule immer angezeigt ist, insbesondere, wenn durch "Schmerzen im Rücken" auf eine mögliche Wirbelsäulenverletzung hingewiesen wird. Man sollte die Klagen in einem solchen Fall nicht so schnell mit "Überempfindlichkeit" abtun, vielmehr allen Beschwerden gewissenhaft nachgehen.

Fall 5: Eine 53-jährige Frau wurde von einem LKW angefahren und schlug erst mit dem Gesäß, dann mit dem Kopf auf das Straßenpflaster auf. Nach eigenen Angaben war sie etwa 10 Minuten lang bewußtlos gewesen und begab sich dann in die Praxis eines Arztes, der Prelungen des Schädels und der Lendenwirbelsäule fest-

stellte. Als Behandlung wurden Schmerzmittel, für den Rücken Wärme und Einreibungen verordnet. Die Kopfschmerzen ließen schon am folgenden Tag deutlich nach, dagegen verstärkte sich der Kreuzschmerz. Nach drei Tagen blieb die Patientin aus eigenem Ermessen der Sprechstunde fern.

Nach mehr als einem halben Jahr suchte sie wegen noch immer andauernder Schmerzen im Rücken ein Krankenhaus auf, wo ein Stauchungsbruch des III. LWK festgestellt wurde.

Vom erstbehandelnden Arzt wurden wegen Übersehens des Bruches Ersatz der Heilkosten und Schmerzensgeld verlangt. Der Arzt konnte zu seiner Entschuldigung anführen, die Beobachtungszeit sei für ihn durch das eigenmächtige Fernbleiben der Patientin zu kurz gewesen. Auch standen wohl zunächst die Kopfschmerzen im Vordergrund des klinischen Bildes.

Man wird dem Erstuntersucher aus den genannten Gründen kaum einen Vorwurf machen, auch wenn er die Unfallsituation genauer hätte analysieren können und sodann den Rückenschmerz ernster bewerten müssen.

Eine Röntgenuntersuchung wäre danach jedenfalls ratsam gewesen.

Fall 6: Ein 40jähriger Mann stieß als Fahrer eines LKW bei einer Geschwindigkeit von etwa 40 km/h auf

vereister Straße mit einem entgegenkommenden, schleudernden Kraftfahrzeug zusammen. Da er den Unfall voraussehen konnte, stemmte er sich mit beiden Armen gegen das Steuerrad, um nicht nach vorne geschleudert zu werden. Nach dem Unfall spürte er nur ein leichtes "Ziehen" im Kreuz. Er arbeitete noch an den fünf folgenden Tagen und begab sich dann wegen zunehmender Schmerzen zu seinem Hausarzt, der Einreibungen und Wärme verordnete. Als sich nach 14 Tagen noch keine Besserung zeigte, wurde der Patient in ein Krankenhaus eingewiesen, wo man die untere Lendenwirbelsäule röntgte. Krankhafte Veränderungen wurden nicht festgestellt.

Die Beschwerden klangen nie völlig ab. Deshalb begab sich der Verunglückte zwei Jahre nach dem Unfall in eine orthopädische Klinik, wo man einen unteren Deckplatteneinbruch am I. LWK und eine vermutlich unfallbedingte Kantenabsprengung am IV. LWK ermittelte.

Der Hausarzt hatte zunächst keinen Wirbelbruch vermutet, da er den Unfall als nicht erheblich ansah. Er ließ sich allzusehr von der Tatsache beeinflussen, daß der Mann noch 5 Tage lang seiner Arbeit nachgegangen war. Es ist jedoch anzunehmen, daß der Oberkörper des Fahrers beim Zusammenstoß nach vorne gebogen wurde, nur wurde diese Bewegung durch die in Erwartung des Zusammenstoßes gespannte Rumpfmuskulatur abgebremst.

So kam es zu einer Hyperflexion bei gespannter Rumpfmuskulatur, deren pathologisch-anatomischer Ausdruck der später ermittelte Deckplatteneinbruch am I. LWK und die Kantenabtrennung am IV. LWK war (vgl. II/3.). Von der Analyse des Unfallvorganges her hätte man eine Wirbelsäulenverletzung vermuten müssen.

Die erste Röntgenuntersuchung war insofern unzureichend, als der I. LWK nur auf einer a.p.-Aufnahme abgebildet war, wo er zudem im Randstrahlenbereich lag und deshalb nicht exakt beurteilt werden konnte. Die Veränderungen am IV. LWK waren nicht erkannt worden.

Fall 1: Eine 30jährige Frau fiel beim Reinigen des Bodens in einer Fabrik durch eine Bodenluke in das darunterliegende Stockwerk auf die linke Gesäßseite. Sie wurde sofort in ein Krankenhaus eingeliefert, wo eine Röntgenaufnahme des Beckens angefertigt wurde, die auch die letzten drei Lendenwirbelkörper mit darstellte. Auf dem Bild waren keine Verletzungszzeichen zu sehen und man entließ die Patientin nach einer Woche in hausärztliche Behandlung. Da die Schmerzen im Kreuz nicht abnahmen, ordnete der Hausarzt eine weitere Röntgenuntersuchung an, die einen Stauchungsbruch des I. LWK nachwies.

Im Verlauf der weiteren Behandlung, die sich über Lagerung, im Gipsbett, Massagen und Verordnung eines

Mieders erstreckte, ergab sich, da der Patientin das Übersehen bekannt geworden war, eine seelische Leidensfixierung und Neurose.

Die Hauptbeschwerden wurden anfangs sicher am Gesäß angegeben. Man vermutete einen Beckenbruch, der jedoch durch Röntgenaufnahmen ausgeschlossen werden konnte. Ein Verschulden des erstbehandelnden Arztes dürfte vorliegen, weil er nicht beachtete, daß einmal der Fall aufs Gesäß aus immerhin beträchtlicher Höhe außerordentlich leicht einen Wirbelbruch verursachen kann, zum anderen der Brust-Lendenwirbelsäulenübergang am häufigsten von Verletzungen betroffen wird (vgl. II/3.). Eine Röntgenuntersuchung dieses Wirbelsäulenbezirkes wäre aus diesen Gründen angezeigt gewesen.

Diskussion der Fälle 1 - 7:

Die Untersucher haben in den geschilderten Fällen den Unfallvorgang nicht oder nur unzureichend gewürdigt. Oft dachte man einfach nicht daran, daß der vom Patienten beschriebene Unfall Ursache eines Wirbelbruches sein könne, oder es gelang nicht, den Unfall im Hinblick auf eine durch Krankheiten bereits vorgeschädigte Wirbelsäule richtig zu beurteilen. Folge davon war, daß rechtzeitige Röntgenuntersuchungen unterblieben, mit deren Hilfe allein die richtige Diagnose "Wirbel-

bruch" hätte gestellt werden können.

Die Frage, ob es typische Unfälle gibt, bei denen mit Wirbelbrüchen gerechnet werden muß, möchte ich folgendermaßen beantworten: Der Betroffene wurde bei den meisten Unfällen ein Stück durch die Luft geschleudert, um dann auf dem Boden aufzufallen. Das führte immer zu einer kurzen, sehr heftigen Stwalteinwirkung. Dies gilt für den Sturz aus der Höhe ebenso wie für den von einem Kraftfahrzeug angefahrenen, der zur Seite gestossen wird, oder den Motorradfahrer, der gegen ein Hindernis prallt und dann mehr oder weniger weit geschleudert wird, ehe er zu Boden fällt.

Wird bei der Untersuchung ein so gearteter Unfall bekannt, sollte sich immer eine genauere klinische und röntgenologische Untersuchung der Wirbelsäule anschließen.

Neben solchen deutlich einweisenden Unfallvorgängen lehrt das Schrifttum, daß auch weniger schwerwiegende Unfälle zu Wirbelbrüchen führen können. Einmal kann, wie bereits betont, eine durch Krankheiten vorgeschädigte Wirbelsäule den Eintritt eines Wirbelbruchs begünstigen. Zum anderen werden Brüche nach leichteren Traumata auch an einer gesunden Wirbelsäule beobachtet, "wenn eine Unterbrechung oder Fehlsteuerung des in die Rückenmuskulatur geschickten Willensimpulses vor-

liegt, wodurch völlig ungewöhnliche statische Verhältnisse eintreten, die ungenügende muskuläre Abfederung oder außergewöhnliche, der fließenden Bewegung entgegenwirkende Feststellung einzelner Wirbelgruppen bedingen" (Junghanns). Als Beispiele führt Junghanns an: Wirbelbrüche entstanden beim Schwimmen und bei gymnastischen Bodenübungen (Hellner ^x), bei Abwehrbewegungen mit Körperdrehung (Hammond ^x), beim Verheben (Feinen ^x), beim Kopfsprung ins Wasser (Umlauf ^x) und bei den Drehbewegungen eines Diskuswerfers (Danl ^x).

2. Fehler bei der klinischen Untersuchung

Das Unterlassen der Röntgenuntersuchung ist Folge auch von Fehlbeurteilungen, die aufgrund der klinischen Untersuchung entstanden. Dies wird an den folgenden Fällen erläutert.

Fall 8: Eine 46jährige Frau wurde als Radfahrerin von einem PKW gestreift und fiel auf die linke Körperseite. Sie war einige Minuten lang bewusstlos und wurde dann in die Sprechstunde ihres Hausarztes gefahren. Dieser erhob folgende Befunde: Bruch der sechsten Rippe links, Blutergüsse an der Stirn und im linken Knie, Prellungen

x) zit. n. Junghanns

des Brustkorbes links, der Halswirbelsäule, der linken Schulter und des linken Armes, sowie eine Gehirnerschütterung leichteren Grades. Nach dreiwöchiger Bettruhe hielten die Schmerzen an der Halswirbelsäule noch an, dazu gesellten sich allmählich neurologische Ausfälle im Bereich der Oberflächensensibilität und der groben Kraft am rechten Arm. Dies wurde als Folge der Halswirbelsäulencontusion gedeutet.

Sieben Monate nach dem Unfall wurden bei einer gutachtlichen Untersuchung Stauchungsbrüche des V. und VI. HWK festgestellt, die bereits zu einer Buckelbildung geführt hatten und als Ursache für die neurologischen Erscheinungen erkannt wurden. Am den Hausarzt wurden Schadenersatzansprüche wegen Übersehens der Brüche gestellt.

Dem Vorwurf, der Arzt habe hier fehlerhaft gehandelt, ist schwer entgegenzutreten. Er hätte die anfangs an der Halswirbelsäule erhobenen Befunde, die wahrscheinlich zunächst hinter denen seitens der Gehirnerschütterung und des Rippenbruchs zurücktraten, kontrollieren müssen, als die Schmerzen unvermindert anhielten und neurologische Zeichen auftraten. Röntgenaufnahmen waren spätestens zu diesem Zeitpunkt erforderlich gewesen, obwohl bereits bei der ersten Untersuchung die Tatsache, daß Kopf, Hals und Brustkorb die stärksten Gewalteinwirkungen erlitten hatten und Schmerzen bestanden, solche notwendig erscheinen lassen mußte.

Fall 9: Eine 45jährige Frau stürzte etwa 3 Meter von einer Leiter herab auf die rechte Körperseite, wobei sie sich mit dem rechten Arm abzustützen versuchte. Sie wurde sofort in ein Krankenhaus eingeliefert, wo die Befunde "Oberarmfraktur rechts mit Radialiszerreißung und Rückenprellung" erhoben wurden. Zunächst wurden nur mäßige Rückenschmerzen angegeben. Erstmals gab die Patientin ein Jahr nach dem Unfall an, sie habe seit längerer Zeit verstärkte Kreuzschmerzen. Diese blieben hartnäckig bestehen, so daß man nach einem weiteren halben Jahr röntgenologisch untersuchte und dabei einen stark gestauchten I. LWK entdeckte, der eine seitliche Verbiegung der Lendenwirbelsäule hervorgerufen hatte.

Der Wirbelbruch wurde übersehen, weil die ganze Aufmerksamkeit der Verletzten wie auch des Arztes auf die schwere Verletzung am rechten Arm gerichtet war. Die Schmerzen im Kreuz waren anfänglich gering, wodurch der Untersuchende getäuscht wurde und Röntgenaufnahmen daher nicht für erforderlich hielt. Allerdings hätte die Beachtung des Unfallvorganges, wie oben dargestellt, auch bei geringen Kreuzschmerzen eine Röntgenuntersuchung gerechtfertigt.

Fall 10: Nachdem er mit seinem Motorrad gestürzt war, wurde ein 40jähriger Mann in bewußtlosem Zustand

in ein Krankenhaus eingeliefert. Es bestanden "Unfall-schock, Platzwunden am Hinterkopf und Brustkorbprellung". Fünf Tage nach dem Unfall bekam der Patient, inzwischen wieder zu Bewußtsein gekommen, eine Lungen-entzündung, die mit Antibiotika behandelt wurde und rasch abklang. Danach blieben hartnäckige Schmerzen im Rücken bestehen, die in den linken Unterbauch ausstrahlten. Der Verdacht auf zusätzliche Darm- oder Harnleitererkrankungen konnte durch entsprechende Untersuchungen beseitigt werden. Nach zwei Monaten wurde der Patient entlassen, jedoch nach kurzer Zeit vom Hausarzt wieder ins Krankenhaus eingewiesen, da er über heftige Schmerzen im Rücken klagte. Röntgenaufnahmen ergaben Brüche des IX., X. und XI. B.W., die Zeichen der Heilung aufwiesen und für die der genannte Unfall ursächlich infrage kam. Vom Verletzten wurden Haftpflichtansprüche gegen den Erstuntersucher geltend gemacht.

Es steht außer Zweifel, daß die Untersuchung Frischverletzter immer besonders schwierig ist. Oft fehlen die wichtigen subjektiven Angaben des Verletzten. Auch standen hier Schock, Prellungsschmerz und Pneumonie zunächst im Vordergrund. Ein schuldhaftes Verhalten kann in diesem Fall dem Arzt nicht angelastet werden, da er allen geklagten Beschwerden gewissenhaft nachgegangen war.

Man hätte allerdings die nach der Pneumonie einsetzen-

den Unterbauchbeschwerden auch einmal unter dem Verdacht der Fernsymptome verletzter Wirbel betrachten müssen, zumal nachdem sich keine krankhaften Befunde an Darm und Harnleiter hatten erheben lassen und bei der Art des Unfalls ein Wirbelbruch durchaus möglich war.

Fall 11: Bei einem Zusammenstoß zweier LKW erlitt eine 56jährige Frau, die neben dem Fahrer des einen Wagens saß, einen Oberschenkelsplitterbruch rechts und ausgedehnte Prellungen am ganzen Körper. Nach dreimonatiger stationärer Behandlung wurde sie entlassen, klagte aber in der folgenden Zeit über stets zunehmende Schmerzen im Bereich der mittleren Wirbelsäule. Aus einem Gutachten, das ein Jahr nach dem Unfall erstellt wurde, ging hervor, daß der XII. BWK einen Stauchungsbruch erlitten hatte, der anfangs übersehen worden war und nun wahrscheinlich die Schmerzen verursachte.

Es ist leider üblich, nur dort zu untersuchen und zu röntgen, wo vom Patienten Schmerzen angegeben werden. Die Beschwerden an der Wirbelsäule traten in der ersten Zeit nach dem Unfall gewiß hinter denen des Oberschenkelbruchs zurück. Sie wurden deshalb, wie die am übrigen Körper empfundenen, Prellungen zugeordnet. War auch das klinische Bild der Wirbelsäulenverletzung anfangs uncharakteristisch, so hätte man je-

doch bei einer Gewalteinwirkung, wie sie beim Zusammenstoß zweier Fahrzeuge entsteht, an eine solche denken sollen, besonders dann, wenn sich die Vielfalt dieser Einwirkungen durch "allgemeine Körperprellung" verrät.

Fall 12: Ein 27jähriger Mann fiel etwa 7 Meter von der ungesicherten Mauer einer Burgruine herab und wurde sofort ins Krankenhaus eingeliefert. Als Aufnahmebefund v rzeichnete das Krankenblatt Schienbein-, Außen- und Innenknöchelbruch mit Abriß des Volkmannschen Dreiecks am linken Bein und Rückenprellung. Nach 6 Wochen wurde er entlassen. Die Rückenschmerzen nahmen ständig zu, so daß der Patient zuhause weitere 6 Wochen bettlägerig war.

Gegen die Gemeinde, der die Verwaltung der Ruine oblag, wurden Haftpflichtansprüche geltend gemacht. Bei der tatsächlichen Untersuchung, die über das Ausmaß des erlittenen Schadens Auskunft geben sollte, wurde ein Stauchungsbruch des III. Lk festgestellt, der gut und ohne die Statik der Wirbelsäule ungünstig zu beeinflussen verheilt war.

Der Bruch war übersehen worden, weil man es trotz des typischen Unfalles unterlassen hatte, die Wirbelsäule genau klinisch zu untersuchen. Vielmehr hatte man sich nur den deutlich sichtbaren Verletzungen am linken Bein zugewandt. Ein Verschulden ärztlicher-

seits lag also vor. Ein Schaden war hier dem Verunglückten jedoch nicht entstanden, da der Wirbelbruch mit gutem Ergebnis verheilt war.

Diskussion der Fälle 8 - 12:

Bei den genannten Fällen wurde eine klinische Untersuchung entweder unterlassen oder nur unzureichend durchgeführt. Häufig wurden dabei die durch die Wirbelsäulenverletzung verursachten Beschwerden subjektiv und objektiv als unerheblich bewertet, Prellungen angenommen und die wichtigen Röntgenaufnahmen folglich nicht durchgeführt.

Treten Wirbelbrüche zugleich mit anderen Körperschädigungen auf, so werden sie oft verkannt, weil das dramatischere Geschehen an anderer Stelle die Aufmerksamkeit des Untersuchers ganz auf sich lenkt. Dieser wird bei einem Frischverletzten selbstverständlich zuerst die vordringlichsten Maßnahmen wie z.B. Schockbekämpfung, Versorgung von Weichteil- und Knochenverletzungen ergreifen und nur dann die Wirbelsäule genauer untersuchen, wenn deutliche Hinweise auf eine Wirbelsäulenbeteiligung vorliegen und es der Zustand des Verletzten erlaubt. Gerade dessen wichtige Angaben über Unfallvorgang und Wirbelsäulenbeschwerden fehlen aber oft, sei es, weil er bewußt-

los ist, eine retrograde Amnesie infolge Gehirnschädigung besteht oder der Wirbelsäulenschmerz, der anfangs gering sein kann, unter dem Eindruck anderer Verletzungen nicht zu Bewußtsein kommt. Dabei sollte grundsätzlich bei jeder größeren Gewalteinwirkung sobald als möglich die Wirbelsäule gründlich untersucht werden. Zudem gibt es Verletzungen, speziell Knochenbrüche, die besonders häufig von Wirbelbrüchen begleitet sind. Solche Brüche vor allem der Fersenbeinbruch (Ehalt, Cogoon, zit. n. Brocher), der Brustbeinbruch (Kocher, zit. n. Brocher), der Oberschenkelbruch, der Bruch des Beckens, des Kreuz- und Steißbeins (Brocher), da sich hier die Gewalt besonders leicht mit auf die Wirbelsäule auswirken kann. Lob ermittelte unter 111 Nebenverletzungen, die sich auf 85 Wirbelsäulenverletzte verteilten, Oberschenkelbrüche in 14,41 %, Rippenbrüche in 10,81 %, obere Gliedmaßenbrüche in 9,91 %, Becken- und Kreuzbeinbrüche in 6,31, Schädelverletzungen in 6,31 % und Knöchelbrüche in 2,7 % der Fälle. Ein Rest von 31,55 % entfiel auf Weichteilverletzungen, Brustkorbprellungen usw. Im Gefolge von Verletzungen mit primärer Amputation sind Wirbelbrüche nicht selten x).

Bei Nierenquetschungen sollte man immer auch an die Möglichkeit des gleichzeitig entstandenen Wirbelbruchs

x) mündliche Mitteilung von Probst

denken (Brocher), ebenso dann, wenn nach einem Unfall peritonitische Symptome oder ein Ileus auftreten, die durch ein retroperitoneales Hämatom verursacht sein können (s.S. 18).

Von der Diagnose eines Wirbelbruchs kann der Untersuchende auch abgelenkt werden, wenn er aus der Anamnese erfährt, es haben schon vor dem Unfall Rückenschmerzen bestanden. Diese Angabe wird man bei älteren Menschen, besonders bei Frauen, häufiger finden. Die vielgestaltige Pathogenese des Rückenschmerzes macht es durchaus verständlich, daß man sich bei einem scheinbar nur geringfügigen Unfall von einer vermeintlich überzeugenden Schmerzursache beeindrucken läßt.

3. Fehler bei der Röntgenuntersuchung

Fall 13: Bei einem Spaziergang stürzte ein 49jähriger Mann in eine bei Erdarbeiten ausgehobene Grube. Im Krankenhaus, in das der Verletzte sofort eingeliefert wurde, stellte man eine Verrenkung des linken Ellenbogengelenks und eine Prellung der Lendenwirbelsäule fest. Die Lendenwirbelsäule wurde geröntgt, jedoch Knochenverletzungen nicht ermittelt. Nach 8 Tagen wurde der Patient entlassen. Er wurde in den folgenden eineinhalb Jahren noch zweimal fachärztlich untersucht. Dabei klagte er auch immer über Schmerzen im

Kreuz, ohne daß aus diesen Klagen irgendwelche Konsequenzen gezogen wurden, da man sich auf die Diagnose des Erstbehandelnden verließ. Sechs Jahre nach dem Unfall fiel einem Kurarzt die merkwürdige Haltung seines Patienten auf und er veranlaßte Röntgenaufnahmen. Die ergaben einen alten Stauchungsbruch des I. LWK mit Verletzung der Bandscheibe DIX XII / LWK I. Man forderte zum Vergleich die unmittelbar nach dem Unfall gefertigten Röntgenbilder an und erkannte, daß damals eine Knochenverletzung nur aufgrund einer sagittalen Aufnahme der unteren Wirbelsäule, die dazu den I. LWK nur zur Hälfte zeigte, "ausgeschlossen" worden war.

Zwei Fehler sind dem erstbehandelnden Arzt bei der Röntgenuntersuchung der Lendenwirbelsäule unterlaufen: er hatte eine Knochenverletzung an der Wirbelsäule mit nur einer Aufnahme, also nur in einer Ebene, "ausgeschlossen". Außerdem konnte man auf dieser Aufnahme den häufig betroffenen Brust-Lendenwirbelsäulenübergang nicht sicher beurteilen.

Fall 14: Bei einem Zusammenstoß zweier Fahrzeuge stürzte der von einem 42jährigen Mann gesteuerte Lastwagen auf die Seite, wobei der Fahrer heftig gegen die rechte Tür geschleudert wurde. Zunächst bestanden nur geringe Beschwerden, so daß man den

Fahrer sitzend zum nächsten Arzt fahren konnte. Dieser stellte die Diagnose "traumatische Lumbago" und überwies den Patienten an seinen Hausarzt. Als sich die Schmerzen im Kreuz jedoch verstärkten, ließ dieser Röntgenaufnahmen anfertigen. Nach Ansicht des Röntgenologen bestanden keine frischen Brüche, sondern "alte Deckplatteneinbrüche am I. und II. LWK mit Höhenverminderung des I. LWK und Knochenbrückenbildung zwischen den beiden Wirbeln." Ein Jahr lang bestanden Schmerzen im Kreuz und Bewegungseinschränkungen, danach wurde ein Heilverfahren eingeleitet und erneut geröntgt. Beim Vergleich mit den ersten Aufnahmen konnte man feststellen, daß "sich an der oberen, vorderen Kante des I. LWK eine zum XII. BwK hinreichende Knochenspanne entwickelt hatte, die auf den ersten Aufnahmen nicht einmal andeutungsweise vorhanden war. Die geringe, anfangs schon feststellbare Verunstaltung des II. LWK hatte sich verstärkt. Die Stauchung des I. LWK hatte zugenommen".

Diese vergleichenden Beobachtungen ließen darauf schließen, daß die Wirbelsäulenverletzungen tatsächlich bei dem genannten Unfall entstanden waren.

Der Röntgenfacharzt hatte die Veränderungen auf den ersten Aufnahmen fehlgedeutet, als er annahm, es handle sich um alte Brüche. Der Fall zeigt, wie wichtig es ist, bei der Beurteilung der Röntgenbilder auch die klinischen Befunde gegenwärtig zu haben!

Sowohl die Unfallanamnese wie auch die zunehmenden Beschwerden im Kreuz legten den Verdacht auf frische Verletzungen nahe. Durch weitere Röntgenaufnahmen hätte man den ersten Befund kontrollieren müssen.

Fall 15: Bei einem Autozusammenstoß wurde der 35jährige Fahrer des einen Wagens etwa 10 Meter durch die Luft geschleudert und fiel auf Kopf und Rücken. Er begab sich ohne fremde Hilfe in ein Krankenhaus, wo Kopfplatzwunden und eine leichte Druckempfindlichkeit der Lendenwirbelsäule festgestellt wurden. Die Röntgenaufnahmen der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen ergaben "keinen A halt" für eine Knochenverletzung. Mit der Diagnose "Kopfplatzwunden, Verletzung der Lendenwirbelsäule" wurde er entlassen und an den Hausarzt überwiesen. Der Verletzte war 7 Wochen lang wegen schmerzhafter Bewegungseinschränkungen an der Lendenwirbelsäule arbeitsunfähig, dann längere Zeit nahezu schmerzfrei. Einviertel Jahre nach dem Unfall traten plötzlich lambagoähnliche Beschwerden auf. Die Röntgenuntersuchung ergab eine Keilform des III. LWK mit Einbruch der oberen Deckplatte, Erniedrigung des Zwischenwirbelraums II/III und Knochenbrückenbildung zwischen LWK II und III.

Die zum Vergleich angeforderten Erstaufnahmen zeigten deutlich eine frische Verletzung. Es stellte sich

aber heraus, daß der erstuntersuchende Arzt nur das noch nasse Röntgenbild betrachtet und so den Bruch übersehen hatte. Er hatte wegen der sehr geringen klinischen Symptome keine Fraktur vermutet.

Hier ist dem Vorwurf eines Verschuldens des Arztes schwer entgegentreten. Die sorgfältige Deutung eines Röntgenbildes muß in jedem Fall verlangt werden; das noch feuchte Bild kann durch Spiegelungsreflexe täuschen. Das restlose Ausfixieren der Aufnahme muß zum Erkennen feinerer Schädigungen abgewartet werden.

Wie bereits angedeutet, schließen geringe Anfangsbeschwerden und Gehfähigkeit einen Wirbelbruch nicht aus. Die ein Jahr nach dem Unfall aufgetretenen Schmerzen müssen als Folgen sekundärer Veränderungen nach einer Lendenwirbelsäulenverletzung gedeutet werden.

Fall 16: Ein 53jähriger Mann, der sich wegen eines Gelenkrheumatismus im Krankenhaus befand, rutschte auf dem feuchten Boden des Badezimmers aus und fiel aufs Gesäß. Der Stationsarzt veranlaßte eine Röntgenaufnahme des Kreuzbeins, weil dort die stärksten Schmerzen angegeben wurden. Die Lendenwirbelsäule, die auf diesem Bild mit aufgenommen war, zeigte starke altersbedingte Veränderungen. Die Keilform des I. LWK wurde als alter Bruch gedeutet. Anlässlich der

Entlassungsuntersuchung nach vier Wochen klagte der Patient noch immer über Rückenschmerzen, die zu einer erneuten röntgenologischen Untersuchung veranlaßten. Diese ergab eine erheblich verstärkte Keilform des I. LWK. Folglich mußte es sich ursprünglich um einen frischen Stauchungsbruch des I. LWK gehandelt haben. Es wurden Schadenersatzansprüche gegen den Stationsarzt wegen Übersehens des Wirbelbruches geltend gemacht.

Der verletzte Wirbelkörper lag auf der ersten Aufnahme im Randstrahlenbereich. Konnte er schon aus diesem Grunde nicht sicher beurteilt werden, so wurde der Betrachter zusätzlich durch die Alterserscheinungen an der Wirbelsäule getäuscht. Man hatte wohl ohnehin keinen Wirbelbruch vermutet, da die Schmerzen am Kreuzbein angegeben wurden.

Fall 17: Ein 45jähriger Mann lag wegen eines Magenleidens im Krankenhaus. Beim Versuch, einen schwerkranken Bettnachbarn, der nachts aus seinem Bett gefallen war, aufzuheben, spürte er plötzlich einen "stechenden Schmerz" im Rücken. Die am nächsten Morgen gefertigten Röntgenaufnahmen der Brustwirbelsäule in zwei Ebenen ergaben "einen gleichmäßig verschmälerten VIII. BWK", der als "angeborene vertebra plana" gedeutet wurde. Als Nebenbefund zeigte sich

eine starke Osteoporose der Wirbel.

Nach vier Wochen wurde der Patient entlassen. Er suchte, als die Schmerzen im Rücken weiter anhielten, den Hausarzt auf. Dieser stellte den Patienten nach weiteren drei Wochen einem Facharzt für Orthopädie vor, der die Veränderungen am VIII. BWK auf den nach dem Unfall gefertigten Röntgenbildern als Stauchungsbruch erkannte, eine Beurteilung, der man sich auch bei der späteren gutachtlichen Untersuchung anschloß.

Vom Krankenhausarzt wurde Ersatz des durch Übersehen des Bruches entstandenen Schadens verlangt.

Bei der Deutung des Röntgenbildes ist dem erstbehandelnden Arzt ein Fehler unterlaufen. Der angeborene Flattwirbel kommt bei Mißbildungen der Wirbelsäule, der Chondrodystrophie und den polytopen Dysostosen (Schinz) vor, durchweg also bei Krankheitsbildern, die sich an mehreren Wirbeln oder auch am übrigen Skelett manifestieren. Solche Veränderungen wurden in dem Befundbericht nicht erwähnt, vielmehr wurde auf eine verhältnismäßig stark ausgeprägte Osteoporose hingewiesen. Aufgrund dieser Beobachtung und im Zusammenhang mit der anamnestischen Angabe "plötzlicher Schmerz im Rücken beim Heben" hätte es nahegelegen, zuerst an einen Bruch - gleich welcher Genese - zu denken. Man hätte deshalb, selbst wenn man bei den ersten Auf-

nahmen keine Verletzungszeichen zu erkennen glaubte, erneut nach einiger Zeit röntgen sollen. Die Resorptionserscheinungen im Bereich der getauchten Spongiose Mitteln liess auf eine Knochenschwundung am VIII. B.K. durch Stosseinwirkung schliessen lassen.

Fall 18: Nachdem er in einer Scheune aus etwa 4 Meter Höhe auf den Boden gestürzt war, wurde ein 22jähriger Bauer ins Krankenhaus eingeliefert. Das Krankenblatt verzeichnete: Schulterprellung links, Hautabschürfungen im Gesicht und Schmerzen im Rücken. Nach zweitägiger Beobachtung wurde der Patient mit dem Vermerk "nahezu beschwerdefrei" entlassen. Nach weiteren acht Tagen wurde, da der Verletzte noch immer Krebsschmerzen angab, eine Röntgenaufnahme der Mittelsäule vorgenommen, bei der keine Verletzung festgestellt werden konnte. Nach vier Wochen wurde die Arbeit wieder aufgenommen.

Vier Jahre nach dem Unfall wurden, weil noch immer Krebsschmerzen bestanden, Röntgenaufnahmen der Lendenwirbelsäule gefertigt, die einen alten Stauchungsbruch des I. L.K. zeigten. Zusätzlich bestanden Knochenbrüchen zum XII. B.K. hin, die auf eine Verletzung der Bandscheibe schliessen ließen.

Die Handlungsweise des Krankenhausarztes ist schwer-

lich zu entschuldigen; denn nicht nur war der Unfall in der Lage, einen Wirbelbruch zu verursachen, sondern es bestanden auch subjektive Schmerzangaben. Wenn der Wirbelsäulenschmerz anfangs auch wohl gering war und hinter dem stärkeren der Schulterprellung zurücktrat, hätte man doch nicht auf eine genaue Untersuchung verzichten dürfen. Keinesfalls kann eine Durchleuchtung dazu ausreichen, eine Wirbelsäulenverletzung zu diagnostizieren oder auszuschließen, da sich - zumal wegen der Flüchtigkeit des Bildes, der minderen Schärfe und der Bewegung - weniger deutlich ausgeprägten Verletzungszeichen dem Nachweis entziehen. Adipositas oder ausgeprägte Muskulatur können in diesem Zusammenhang zusätzlich die Deutung erschweren. Außerdem fehlt so die direkt im Anschluß an den Unfall gefertigte Röntgenaufnahme, die häufig erst im Vergleich mit späteren Bildern eine sichere Diagnose ermöglicht.

Fall 19: Ein 52jähriger Maurer stürzte von einem Baugerüst 3 Meter in die Tiefe. Er wurde ins Krankenhaus eingeliefert und sofort untersucht. Man stellte Schmerzempfindlichkeit des Brustkorbes, der Lendenwirbelsäule und des rechten Nierenlagers sowie erhöhte Bauchdeckenspannung fest. Auf Röntgenaufnahmen der Lendenwirbelsäule in zwei Ebenen konnte man keine Ver-

letzungen, wohl aber erhebliche degenerative Veränderungen erkennen. Verletzungen an inneren Organen konnten ausgeschlossen werden.

Bei einer Nachuntersuchung nach drei Monaten wurde noch einmal geröntgt, weil die Schmerzen an der Lendenwirbelsäule bis dahin nicht abgeklungen waren. Der dabei erhobene Befund soll vollständig zitiert werden, weil er zeigt, wie schwer schon drei Monate nach einem Unfall die Abgrenzung unfallbedingter Erscheinungen gegenüber anderen ist. Oft kann nur der Vergleich mit frühzeitig gefertigten Aufnahmen eine Entscheidung herbeiführen.

"Aufnahme der Lendenwirbelsäule in 2 Ebenen. Es besteht eine linkskonvexe Skoliose, da die LWK I - III rechts etwas niedriger sind als links. Bezüglich einer möglichen alten Fraktur ist aus den heutigen Aufnahmen keine sichere Entscheidung zu treffen. Der II. LWK ist vorn etwas niedriger als hinten und an der vorderen Wirbelkontur findet sich eine Überschneidung, wie sie durch Zusammenstauchen entstanden sein kann. Auch der XII. LWK ist unter leicht keilförmiger Gestalt niedriger als seine Nachbarn, weist eine Eindehnung seiner oberen Verschlußplatte auf, läßt aber auch sehr starke degenerative Veränderungen an seiner unteren Verschlußplatte in Form subchondraler Verkalkung und rosenkranzförmiger Kalkeinlagerungen entlang der unteren Randleiste erkennen. Fast gleich starke

Veränderungen an der gegenüberliegenden Verschlußplatte des I. LWK. Im Vergleich mit den alten Aufnahmen kann man erkennen, daß jetzt die Keilform des II. LWK deutlicher ist und die Diagnose eines Bruches als gesichert angesehen werden muß."

Man hatte sich anfangs mit der Feststellung der deutlich sichtbaren degenerativen Erscheinungen begnügt. Ein genaueres Nachforschen nach Bruchzeichen, auch durch erneute Röntgenaufnahmen, schien hier jedoch angebracht, da eine stark veränderte Wirbelsäule von einer erheblichen Gewalt getroffen wurde. Bauchdecken-
spannung und Schmerzempfindlichkeit des rechten Nierenlagers hätten auch an einem (durch einen Wirbelbruch bedingten) retroperitonealen Bluterguß denken lassen müssen.

Diskussion der Fälle 13 - 19:

Die Besprechung der Fälle lehrt, daß Fehldeutungen aus Röntgenbildern deshalb zustande kamen, weil der klinische Befund entweder unbekannt war oder doch nicht vollständig ausgewertet wurde. Besonders bei leichteren Verletzungsgraden sind Verwechslungen mit Erscheinungen anderer Ursache leicht möglich.

Nach dem Fall aufs Gesäß wird naturgemäß dort am ehesten über Schmerzen geklagt. Neben dem Beckenring soll-

te in diesem Fall auch immer die Wirbelsäule genau untersucht werden, da die dabei einwirkenden Kräfte unmittelbar auf diese, insbesondere ihren lumbalen Abschnitt, übergreifen. Ein Schmerz am Gesäß oder Steißbein darf nicht von vornherein zum Ausschluß einer Verletzung der Wirbelsäule genügen. Er kann als Freilungsschmerz anfangs den durch den Wirbelbruch verursachten Schmerz überlagern.

Unzureichend sind solche Röntgenaufnahmen, die die Wirbelsäule in nur einer Ebene darstellen und solche die den auf Verletzungen verdächtigen Bereich nur im Randstrahlenbereich abbilden. Man muß den vermutlich verletzten Abschnitt der Wirbelsäule stets sicher, das heißt im Zentralstrahlbereich, beurteilen können.

Der röntgenologischen Beurteilung der Wirbelsäule stellen sich allgemein einige Schwierigkeiten entgegen, die in der Natur der Sache begründet sind und leicht zu Fehlentscheidungen Anlaß geben können.

Der verhältnismaßig kleine Wirbel wird von mehr oder weniger umfangreichen Weichteilmassen überlagert, die die Beurteilung von Strukturveränderungen beträchtlich erschweren können. Im Bereich der Bogen- und Gelenkfortsätze und der Rippen entstehen zahlreiche Überschneidungen von Begrenzungslinien und Strukturprojektionen, die das Bild unübersichtlich und schwer deuthar machen. Dies wird besonders verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Röntgenaufnahme nur eine

flächenhafte Wiedergabe an sich räumlicher Verhältnisse gestattet (Lob). Hinzu treten Verzeichnungen oder Projektionseffekte infolge kleiner Einstellungsabweichungen oder falscher Lagerung des Patienten, die die für die Diagnose wichtige Höheneinschätzung zweifelhaft werden lassen und zu Irrtümern führen (Brocher, Junghanns, Lob, v. Matzen, Schlüter, Simons).

Nieren- (Baillat, Meriel) und Harnleitersteine, verkalkte Mesenterialdrüsen (Junghanns, Lob, Magnus) und der Schatten eines geblähten Darmes (Magnus, Schinz) können durch Überlagerung wichtige Verletzungszeichen verbergen und zum Übersehen derselben führen. Ausgesprochene Adipositas des Verletzten kann das Erkennen eines Wirbelbruches unmöglich machen.

Auf die Differentialdiagnose der Wirbelverletzung gegenüber Mißbildungen und Erkrankungen wurde im Abschnitt III/3 bereits hingewiesen.

Häufig sind, wie Schmorl-Junghanns bei systematischen Untersuchungen fanden, an einer verletzten Wirbelsäule mehrere Wirbel gebrochen. Dies beruht, wie oben beschrieben, auf der Art des Kräfteabbaues an der Wirbelsäule. Hellner stellte bei einem Sechstel, Haumann bei der Hälfte der von ihnen untersuchten verletzten Wirbelsäulen Mehrfachbrüche fest (Junghanns). Bei allen schwereren, nicht überschaubaren Unfällen empfiehlt es sich daher, stets die gesamte Wirbelsäule zu röntgen (Baumann, Ehalt).

V. Auswertung der Fälle

In der folgenden Übersicht werden die Gründe für das Übersehen und die Unfallvorgänge, wie sie anhand der 19 aufgeführten Fälle gezeigt werden konnten, dargestellt.

Übersehen

1. Infolge Unterlassens einer Röntgenaufnahme	12
davon a) wegen mangelhafter Würdigung des Unfallvorgangs und Verkennen der Anfangsbeschwerden	7
b) wegen Überlagerung durch Begleitverletzungen	5
2. Trotz Röntgenaufnahme	7
davon a) bei Fehldeutung des Bildes	5
b) durch technisch unzureichende Bilder	2

Unfallvorgänge

1. Fall aus der Höhe	6
2. Fall aufs Gesäß und den Rücken	4
3. Verkehrsunfälle	8
4. Verheben	1

VI. Gutachtliche Gesichtspunkte bei Haftpflichtansprüchen

Mehrfach wurde in den Ausführungen darauf hingewiesen, daß das Übersehen von Wirbelbrüchen haftpflichtrechtliche Folgen für den behandelnden Arzt haben kann. Erfährt ein Verletzter, daß bei ihm ein Wirbelbruch übersehen wurde, so wird er sich dadurch sowie durch die (vermeintlich) daraus resultierende falsche oder unterlassene Behandlung geschädigt fühlen und gegen den Arzt Haftpflichtansprüche geltend machen. Hat dieser eine Haftpflichtversicherung für sein Berufsrisiko abgeschlossen, werden die Schadenersatzansprüche aus gesetzlichen Bestimmungen entsprechend dem abgeschlossenen Versicherungsvertrag vom Versicherer für den Schädiger - den Arzt - abgewickelt.

Grundsätzlich werden die Versicherungsunternehmen wie auch die Gerichte, sofern die Haftpflichtansprüche prozessual ausgetragen werden, ärztliche Berichte und Gutachten einholen, um entscheiden zu können, ob die Ansprüche gerechtfertigt und, wenn dies bejaht werden muß, in welcher Höhe sie anzuerkennen sind.

Schadenersatzansprüche sind grundsätzlich nur dann berechtigt, wenn der Schaden, der geltend gemacht wird, von dem Schädiger auch tatsächlich verursacht wurde und wenn der Schädiger schuldhaft gehandelt

hat, das heißt, wenn er bei seinem Handeln die erforderliche Sorgfalt außer acht gelassen hat. Der Jurist prüft im allgemeinen vorrangig die Frage nach dem Kausalzusammenhang; denn wenn ein solcher verneint werden muß, da er nicht bewiesen ist, braucht er die Frage des Verschuldens nicht mehr zu prüfen. Daher sollte auch der medizinische Gutachter die Frage nach dem Kausalzusammenhang in seinem Gutachten zuerst beantworten. Dazu ist Voraussetzung, daß er die verschiedenen juristischen Kausalitätsbegriffe kennt. Während im Strafrecht wie in der naturwissenschaftlichen Lehre ein Ereignis als Ursache gilt, wenn es Bedingung für einen bestimmten Erfolg im Sinne der *conditio sine qua non* war (Bedingungs- oder Äquivalenztheorie), ist der Ursachenbegriff im Zivilrecht und damit auch im Haftpflichtrecht eingeschränkt. In einem Urteil des BGH vom 24.4.1952 heißt es dazu:

"Ein ursächlicher Zusammenhang im Rechtssinn ist nur gegeben, wenn die vom Schädiger gesetzte Bedingung generell geeignet ist, den in Frage stehenden Schaden herbeizuführen, wobei besonders eigenartige, ganz unwahrscheinliche und nach dem regelmäßigen Lauf der Dinge nicht in Betracht zu ziehende Umstände auszuschneiden haben. Ein solcher außerhalb der erfahrungsmäßigen Wahrscheinlichkeit liegender Erfolg muß als zufällige, nicht mehr zurechen-

bare Folge gelten." x)

Wenn demnach bei Haftpflichtansprüchen gegen einen Arzt wegen fehlerhafter Diagnostik und unrichtiger Behandlung auch nicht alle Ereignisse, die den Eintritt eines Schadens bedingt haben, kausal sind, so ist eine solche Feststellung jedoch Voraussetzung für die Anerkennung eines adäquaten Kausalzusammenhangs, weil dieser Kausalbegriff gegenüber der Äquivalenz- oder Bedingungstheorie eingeengt ist.

Unter diesen Gesichtspunkten sollte der Gutachter bei der Beurteilung von Ansprüchen gegen einen Arzt wegen der behaupteten Folgen eines übersehenen Wirbelbruches sich zunächst die Frage vorlegen, ob das Nichterkennen eines tatsächlich bestehenden Wirbelbruches *conditio sine qua non* für noch bestehende krankhafte Erscheinungen und Störungen ist. Erst dann gilt es, einschränkend zu prüfen, ob diese ein "außerhalb der erfahrungsmäßigen Wahrscheinlichkeit liegender Erfolg" waren und "als zufällige, nicht mehr zurechenbare Folge" gelten müssen.

Die wichtigste Frage bei der Beurteilung des ursächlichen Zusammenhanges im Gutachten anlässlich eines Haftpflichtanspruches wegen eines übersehe-

x) vgl. M. Reichenbach: "Grundlagen zur medizinischen Begutachtung von Haftpflichtansprüchen" im "Handbuch der Unfallbegutachtung", Bd. I, Herausgegeben von A.Lob.

nenen Wirbelbruches lautet demnach: ist das Nichterkennen dieses Wirbelbruches durch den behandelnden Arzt und die tatsächlich durchgeführte Behandlung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine nicht hinwegzudenkende Ursache für noch bestehende und als Schaden behauptete Krankheitserscheinungen? Bei der Beantwortung dieser Frage sind zwei Gesichtspunkte besonders bedeutsam. Einmal ist bekannt, daß selbst sofort erkannte Wirbelbrüche keineswegs immer trotz aller anerkannten therapeutischen Maßnahmen zur funktionellen restitutio ad integrum gebracht werden können. Gelegentlich kommt es auch trotz optimaler ärztlicher Behandlung zum sekundären Zusammensintern im Bereich der Wirbelfraktur. Es ist aufgrund allgemeiner Erfahrung über die Behandlungserfolge und Heilungsergebnisse keineswegs davon auszugehen, daß ein rechtzeitig erkannter und behandelter Wirbelbruch immer ohne jede Folge ausheilt. Beschwerden und Funktionsstörungen im Bereich der Wirbelsäule nach einem Wirbelbruch, der nicht sofort erkannt und auch nicht behandelt wurde, können daher keineswegs von vornherein dem behandelnden Arzt zur Last gelegt werden.

Zum anderen kann auch nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, daß ein nicht erkannter Wirbelbruch unbehandelt blieb, während bei einem rechtzei-

tigen Erkennen besondere therapeutische Maßnahmen durchgeführt worden wären. Nicht selten kommen Wirbelbrüche mit anderen Verletzungen, besonders Knochenverletzungen, gemeinsam vor. Erfahrungsgemäß werden gerade dann, wenn solche Verletzungen im Vordergrund des subjektiven Beschwerdebildes und des objektiven Verletzungsgeschehens stehen, zusätzliche Wirbelbrüche übersehen (vgl. Abschnitt IV/2). In besonderen Fällen können die Behandlungsmaßnahmen wegen dieser Verletzungsfolgen aus vitaler oder sonstiger Indikation denen bei Wirbelbrüchen entgegenstehen und selbst bei erkanntem Wirbelbruch hätte der behandelnde Arzt unter Abwägen der Vorrangigkeit der einzelnen Behandlungsmaßnahmen denen des Wirbelbruches nicht den Vorzug geben können. Meist werden aber die neben einem Wirbelbruch bestehenden Verletzungen Maßnahmen erforderlich machen, die absolut in den Rahmen derer passen, die man wegen des Wirbelbruches auch durchführen würde. Das heißt nichts anderes, als daß ein Großteil der Verletzten, bei denen ein Wirbelbruch übersehen wurde, selbst dann, wenn man den Wirbelbruch als zusätzliche Verletzung sofort erkannt hätte, keiner wesentlich anderen speziellen Behandlung unterzogen worden wäre, als es tatsächlich wegen der anderen Verletzungen geschehen ist. Ein Kausalzusammenhang zwischen subjektiven Be-

schwerden und objektivierbaren Folgen nach Wirbelbrüchen, meist Funktionseinschränkungen der Wirbelsäule, mit dem Tun und Unterlassen des behandelnden Arztes, also dem Nichterkennen eines Wirbelbruchs, ist demnach nur dann anzuerkennen, wenn mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit diese Folgen dann nicht oder zumindest nicht im gleichen Ausmaß bestanden würden, wenn der Wirbelbruch rechtzeitig erkannt und behandelt worden wäre. Eine solche Beurteilung wird nur in wenigen Fällen berechtigt abgegeben werden können. Sie ist vor allem dann gerechtfertigt, wenn besonders schwerwiegende anatomische Veränderungen zurückzuführen, die erfahrungsgemäß durch eine frühzeitig eingetretene und konsequent durchgeführte Behandlung in dieser Form und diesem Ausmaß nicht zustande wären.

Wenn erwiesen ist, daß ein Schaden durch das Überssehen eines Wirbelbruchs verursacht wurde, muß weiter geklärt werden, ob dieser Schaden durch Fahrlässigkeit entstand. Fahrlässig, wenn dem Gesetz keinen Bestimmungen handelt, was die erforderliche Sorgfalt außer Acht läßt.

Grundsätzlich gibt es keine allgemein gültigen Regeln in der Beurteilung eines fahrlässigen Handelns, sondern jeder Fall ist für sich zu betrachten und die Umstände des Einzelfalles sind für sich objektiv zu bewerten. Dabei ist es erforderlich, daß der Gutachter nicht ex post, sondern ex ante beurteilt. Die Tatsache, daß Wochen oder Monate nach einem Unfall bei

einem Patienten, dessen anderweitige Verletzungen weitgehend ausgeheilt sind, ein Wirbelbruch als Folge des zurückliegenden Unfalls festgestellt wird, weil der Verletzte seine Beschwerden nur noch auf die Wirbelsäule bezieht und man anlässlich späterer Ermittlungen Unfallvorgang und also Verletzungsmechanismus genau kennt und somit optimale Bedingungen für gezielte Röntgenaufnahmen bestehen, darf den Gutachter nicht dazu verleiten, dem erstbehandelnden Arzt nunmehr nachträglich ein Verschulden an diesem übersehen zuzuschreiben. Der Gutachter muß sich vielmehr eingehend bemühen, den Sachverhalt, wie er zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung vorlag, aufzuklären, sich in die Situation zu versetzen und dann prüfen, ob unter diesen Voraussetzungen der beschuldigte Arzt weniger sorgfältig gehandelt hat, als es von ihm gefordert werden mußte. Vom Vorwurf, die erforderliche Sorgfalt außer acht gelassen zu haben, wird man einen Arzt dann nicht befreien können, wenn er keine Vorgeschichte erhoben hat, obwohl es möglich gewesen wäre, wenn er absolut auf einen Wirbelbruch hinweisende Angaben nicht in den Kreis seiner Überlegungen einbezogen hat, wenn er eindeutige, für einen Wirbelbruch typische Verletzungszeichen nicht beachtet und trotz immer wieder vorgebrachter Beschwerden genauere Untersuchungen, insbesondere Röntgenaufnahmen, unterlassen hat, bei Mängeln derselben Aufnahmen nicht wiederholt oder ein-

deutige krankhafte Befunde nicht erkannt hat.

Besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Handeln des Arztes und dem behaupteten Schaden und ist darüberhinaus eine Sorgfaltsverletzung anzuerkennen, so hat sich der Gutachter schließlich noch beratend über die Schadenhöhe zu äußern. Auch in dieser Frage wird er ihm meist neuen oder zummindest wenig bekannten Beurteilungsgrundlagen und Bewertungsmaßstäben gegenübergestellt. Im Gegensatz zum Sozialrecht geht es im Zivilrecht, somit auch im Haftpflichtrecht, nicht um den abstrakten, sondern um den konkreten Schaden. Aus den Gutachten für Sozialversicherungsträger und Versorgungsbehörden ist den medizinischen Sachverständigen der Begriff der "Minderung der Erwerbsfähigkeit" (MdE) meist gut bekannt. Unter Bezug auf den fiktiven Begriff des "allgemeinen Arbeitsmarktes" wird in der gesetzlichen Unfallversicherung der verbliebene Körperschaden abstrakt eingeschätzt. Maßgebend ist dabei, inwieweit der Verletzte in seiner Erwerbsfähigkeit gemindert ist, ohne daß es auf eine echte Erwerbsminderung ankommt. Im Zivilrecht kommt es dagegen gerade darauf an festzustellen, ob und in welcher Höhe durch den Schaden eine Erwerbsminderung eingetreten ist. Unter einem konkreten Schaden ist nur der Schaden zu verstehen, der tatsächlich als entstanden oder entstehend zu ersetzen ist. Somit kommt es im Gutachten bei einem Haftpflichtanspruch wegen

Übersehens eines Wirbelbruches nicht in erster Linie darauf an, eine Prozentzahl der MdE einzuschätzen. Der Gutachter sollte vielmehr - neben einer Schätzung der MdE nach abstrakten Gesichtspunkten - beschreibend darlegen, ob und inwieweit der Patient, bei dem ein Wirbelbruch übersehen wurde, durch den dadurch entstandenen Schaden behindert ist, welche Tätigkeit er nicht mehr ausüben kann und bei welchen Verrichtungen er so maßgebend gehindert wird, daß ein echter Einkommensverlust entstehen könnte. Unter dem Gesichtspunkt lediglich des konkreten Schadens wird erkennbar, daß vorwiegend dann ein materieller Schaden nach Übersehen eines Wirbelbruches eintreten wird, wenn der Patient schwer körperlich arbeitet. Selbst dann, wenn durch das Nichterkennen eines Wirbelbruches gewisse vermehrte Beschwerden und eine mögliche zusätzliche Funktionsstörung der Wirbelsäule bewirkt worden wären, wird beispielsweise ein so betroffener Angestellter nur in seltenen Fällen einen materiellen Schaden erleiden, weil er seiner sitzenden Beschäftigung bei weitgehend geistiger Tätigkeit nachgehen kann und den gleichen Lohn erhalten wird wie vor dem Unfall auch. Beschwerden im Sitzen, die möglicherweise dem Übersehen des Wirbelbruchs zuzurechnen sein könnten, würden ihren Ausgleich im immateriellen Schaden, dem sogenannten Schmerzensgeld, finden müssen.

VII. Zusammenfassung

Anhand des Schrifttums und einiger Fälle war darzulegen, welche Fehler bei der Diagnostik der Wirbelsäulenverletzungen zum Übersehen von Brüchen führen. Dabei waren solche schwereren Wirbelbrüche aus der Betrachtung ausgeklammert, deren eindeutiges Bild, insbesondere im Zusammenhang mit neurologischen Ausfallserscheinungen, erlaubt, rasch die richtige Diagnose zu stellen.

Bei den "leichteren" Wirbelbrüchen, die oft deutliche subjektive und objektive Hinweise vermissen lassen, kommt es zum Übersehen, da der Untersuchende die Möglichkeit einer Verletzung nicht mit in das diagnostische Denken einschließt und folglich die klärende Röntgenuntersuchung unterläßt. Irreführend anzuschuldigen sind die mangelhaft erforschte allgemeine und Unfallanamnese und die zu oberflächlich durchgeführte klinische Untersuchung bzw. die ungenügende Deutung der erhobenen Befunde. In vielen Fällen kann man aus der Art des Unfalls auf typische Verletzungsmechanismen schließen und so einen Wirbelbruch vermuten. Die allgemeine Vorgeschichte gibt Auskunft darüber, ob eine von einem Unfall betroffene Wirbelsäule bereits vorgeschädigt war. Die Stärke der Gewalteinwirkung ist stets im Verhältnis zum jeweiligen Zustand der Wirbelsäule einzuschätzen.

Der Wert der genauen klinischen Untersuchung besteht im Einzelfalle darin, einen aufgrund der Vorgeschichte gefaßten Verdacht zu verstärken und den vermutlich verletzten Bezirk näher zu umreißen, um ihn bei der Röntgenaufnahme im Zentralstrahlbereich abzubilden, wo allein eine verlässliche Beurteilung möglich ist.

Einschränkend muß gesagt werden, daß natürlich nicht immer in der genannten Weise verfahren werden kann, etwa wenn Bewußtlosigkeit oder ein Schockzustand bestehen oder man dringlichere therapeutische Maßnahmen aus vitaler Indikation ergreifen muß. In solchen Fällen wird man das Übersehen eines Wirbelbruchs auch nicht als Sorgfaltsverletzung ansehen können.

Die Deutung der Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule sollte dem Geübten überlassen werden, dem nicht nur die Frakturzeichen, sondern auch die Bilder anderer pathologischer Veränderungen gegenwärtig sind. Technisch einwandfreie Bilder in mindestens zwei Ebenen, die den verletzten Bezirk nicht im Randstrahlenbereich abbilden, sind Voraussetzung einer ausreichenden Beurteilung. Man sollte es nicht unterlassen, Kontrollaufnahmen dann durchzuführen, wenn klinisch der Verdacht auf einen Wirbelbruch besteht, die ersten Röntgenbilder jedoch keine sicheren Bruchzeichen erkennen lassen.

Abschließend werden gutachtliche Gesichtspunkte bei Haftpflichtansprüchen wegen Übersehens von Wirbelbrüchen aufgezeigt.

Schrifttum

- Baumann E. Überlastungsschäden und Unfallschäden im Bereich der Lendenwirbelsäule.
Ztschr. Unfallheilk. u. Berufskrankh. (Zürich) 42/35-45/1951
Die Bedeutung der Röntgenaufnahme der gesamten Wirbelsäule für die Diagnostik und Prognostik der Wirbelsäulenverletzungen.
Ztschr. Unfallheilk. u. Berufskrankh. (Zürich) 45/15-21/1951
- Baumgartner W. Schilau und Wirbelsäule.
Münchener Med. Wochenschr. 10/1961
- Blumensaat C. Sagittale Längswirbelbrüche der Halswirbelsäule.
Chirurg 19/52/1948
- Böhler J. Häufig übersehene Frakturen.
Die Medizinische Nr. 4/144-148/1956
- v. Brandis H. Der Kreuzschmerz als chirurgisches Krankheitsbild.
Med. Klinik 1952/1280-1283 u.
1311-1314
- Brocher J.E.W. Die verkannten Wirbelsäulenverletzungen und Pseudofrakturen der Wirbelsäule.
Georg Thieme, Leipzig, 1944
Mehrfach angeborene Fehlbildungen der Wirbelsäule.
Fortschr. Röntgenstr. 58/440/1938

- Shalt W. Das Trauma an der Wirbelsäule und seine Spätfolgen.
Wiener Med.Wochenschr. 1954/649-652
- Fraenkl W.K. Über Frakturen der Lendenwirbelquerfortsätze unter der Fehldiagnose "Nierenquetschung".
Zentralbl.Chir. 56/3065/1929
- Göcke C. Das Verhalten spongiösen Knochens im Druck- und Schlagversuch.
Verh.d.20.Kongr.dt.orthop.Ges.
Traumatische Wirbelumformung im Versuch.
Unfallheilk.8/136/1931
- Grundmann G. Knochenbrüche und Verrenkungen im Krampfanfall.
Erg. Chir. Orth. 41. Band, 145-202,
Springer-Verlag 1958
- Haumann W. Wirbelbrüche und ihre Endergebnisse.
Stuttgart, 1930
- Hellner H. Halswirbelkörperfrakturen beim Schwimmen und gymnastischen Bodenübungen.
Münchn.Med.Wochenschr. 2/1615/1934
- Hopf A. Fraktur und Luxation in der ambulanten Behandlung.
Ztschr.Orthop., Beilageheft 94/422
- Junghanns H. Die funktionelle Röntgenaufnahme der Halswirbelsäule.
Fortschr. Röntgenstr. 76/591/1952
Pathologisch-anatomische Grundlagen für die Röntgendiagnose der Wirbelsäulenleiden.
Therapiewoche 2/272-277/1952

Die Wirbelsäule; im "Handbuch der Unfall-
heilkunde" hg. von v. Bürkle de la Camp H.
und Rostock P.

Ferdinand Enke, Stuttgart, 1955 Bd. 2

Liechti A. Die Röntgendiagnostik der Wirbelsäule
und ihre Grundlagen.

Springer, Wien, 1948, 2. Aufl.

Lob A. Die Wirbelsäulenverletzungen und ihre
Ausheilung.

Georg Thieme, Stuttgart, 1954, 2. Aufl.

Was muß der praktische Arzt vom Wirbel-
bruch, seiner Behandlung und Begutachtung
wissen?

Therapiewoche 10/11 (1951/52)

Anmerkungen zum Thema Wirbelsäulenver-
letzung.

Med. Klinik 46/948-950 (1951)

Die Rolle der Bandscheibe in der Mecha-
nik der Wirbelsäulenverletzung.

Vortrag auf der 14. Jahrestagung der
Dt. Gesellschaft f. Unfallhk., Vers. u.
Versorgmed., Bochum 1950

Hefte Unfallhk., Mschr. Unfallhk.

42/55 (1951)

Fehlerquellen und Irrtumsmöglichkeiten

in der Begutachtung Unfallverletzter.
Msehr. für Unfallheilkunde, 57,
1954 S. 196 - 206.

- Magnus G. Frakturen und Luxationen.
Springer, Berlin, 1943, Seite
35 - 39 ff.
- v. Metzen Röntgenfehldiagnosen und ihre Be-
deutung. Beilageheft Ztschr.Orthop.
94/271
- Meriel M. Un cas de fracture des apophyses trans-
verses des vertèbres lombaires prises
pour calculs du bassin.
Gaz. des hopitaux 78/1927
- Moritz I. Abdominale Symptome verursachende Wir-
belsäulen- und Rückenmarkserkrankungen.
Chirurg. 33/23/Jan. 1962
- Pascher M. Beitrag zur Kenntnis der Kompressions-
brüche hinsichtlich Diagnose, Behandlung
und bleibender Erwerbsminderung.
Unfallheilk. 55/50-56/1952
- Forstmann W. Über klinisch stumme Wirbelfrakturen.
Fortschr.Röntgenstr. 84/617-619
- Probst J. Praxis der Unfallbegutachtung.
Im Handbuch der Unfallbegutachtung
Band I. Hg. v. A. Lob. Ferdinand Enke
Stuttgart 1961.
- Zur funktionellen Beurteilung der Fol-
gen von Brust- und Lendenwirbelsäulen-
verletzungen.
Der Radiologe 3, 219 - 282 (1963)
- Der frische Wirbelbruch im Röntgenbild.
Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis,
Bel. 28, 58-62 (1964).

Reichenbach M. Grundlagen zur medizinischen Begutachtung bei Haftpflichtansprüchen.
in: Handbuch der Unfallbegutachtung,
Bd. I, herausgegeben von Prof. Dr.
med. Alfons Lob, Ferdinand Enke Verlag,
Stuttgart, 1961

Die unterschiedliche Begutachtung der
Schadenshöhe im Sozialversicherungs-
und Haftpflichtrecht.

in: Handbuch der gesamten Unfallheil-
kunde, 3. Aufl., Bd. 1, herausgegeben
von Prof.Dr.H.Bürkle de la Camp und
Prof. Dr. M. Schwaiger,
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart,
1963

Schinz H.R., Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band 2,
Baensch W.E., Thieme, Stuttgart, 1952, 1481-1492,
Friedl E., 5. Aufl.
Uehlinger E.

Schmorl-Junghanns

Die gesunde und die kranke Wirbelsäule
in Röntgenbild und Klinik.
Thieme, Stuttgart, 1953, 3. Aufl.

Simons B. Röntgendiagnostik der Wirbelsäule.
Fischer, Jena, 1951, 2. Aufl.

Sobotta J. Atlas der deskriptiven Anatomie.
Lehmann, München, 1913

Veraguth O. Der Rücken des Menschen.
C. Braendli-Wyss Huber, Bern, 1948, 2. Aufl.

Lebenslauf

Am 30.6.1936 wurde ich als Sohn des Zahnarztes Dr. A. Meimeth und seiner Ehefrau Helene, geb. Floß in Jena geboren.

Nach Absolvierung einer 8jährigen Volksschulzeit besuchte ich die Oberschule in Sommera / Thüringen, später die Oberrealgymnasien in Neunkirchen und Völklingen / Saar und legte im April 1956 die Reifeprüfung im Oberrealgymnasium Völklingen / Saar ab.

Ab SS. 1956 studierte ich Zahnheilkunde an der Universität München, legte 1958 das zahnmedizinische Physikum ab und wechselte dann zum Medizinstudium über. Die medizinische Vorprüfung bestand ich 1959; das medizinische Staatsexamen 1961.

Die Pflichtassistentenzeit leistete ich teils im Krankenhaus München-Schwabing, teils am Kreiskrankenhaus Merzig / Saar ab, wo ich zur Zeit noch als Assistent auf der chirurgischen Abteilung tätig bin.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. A. Lob für die Überlassung des Thomas und Herrn Oberarzt Dr. J. Probst für die Anregungen zur Ausführung und Ausgestaltung der Arbeit zu danken.

Herrn Professor Dr. med. R. Zenker danke ich für die Übernahme des Correferates.

Herrn Drs Perret und Reichenbach danke ich für die hilfreiche Unterstützung bei der Beschaffung des Materials.

